



KEHAKULTUURILIIKUMISE  
JA ÕPPE-TREENINGUPROTSESSI  
JUHTIMISE AKTUAALSEID  
PROBLEEME

1989

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL  
EESTI NSV KEHAKULTUURI- JA SPORDIKOMITEE

---

KEHAKULTUURILIIKUMISE  
JA ÕPPE-TREENINGUPROTSESSI  
JUHTIMISE AKTUAALSEID  
PROBLEEME

25. Vabariikliku Kehakultuuri ja spordi  
alase metoodilise konverentsi teesid

23.-24. oktoober 1989

Tartu-Kääriku



KAKSKÜMMEND VIIS AASTAT SPORDIMEDITSIINI JA  
-FÜSIOLOOGIA ÕPPE-TEADUSKESKUST TARTU  
ÜLIKOO LIS

T.Karu, A.Viru  
Tartu Ülikool

1969. a. alanud ja kogu Nõukogude Liidus ainulaadne spordimeedikute ettevalmistamine Tartu ülikoolis nõudis õppekeskuse moodustamist. Selle ülesande võttis endale kehakultuuriteaduskond, ohverdades tollal puudulikult komplekteeritud raskejõustiku kateedri, et vältida kateedrite üldarvu suurendamist, milleks ministeerium luba ei andnud. Kehakultuuriteaduskonna huvitatus tulenes mitte üksnes vajadusest toetada spordile tarvilike spetsialistide ettevalmistamist. Vajalikuks oli saanud spordi spetsiifikat arvestav õppe- ja teadustöö füsioloogia ja biokeemia alal kehakultuuriteaduskonnas. Vastava võimaluse olemasolu kinnitas 1960. a. loodud ühiskondliku spordifüsioloogia labori aktiivne tegevus.

Spordimedit siini kateeder alustas tegevust 1.septembril 1964. a. Kateedri juhatajaks kutsuti Eesti NSV Teaduste Akadeemia kirjavahetajaliige prof. med.-dr. I. Sibul, kelle kogemusrikkus ja autoriteet oli oluliseks panuseks, et kateeder kiiresti kujunes arvestatavaks keskuseks nii õppe kui ka teadustöös. Kateedri esimesse koosseisu kuulusid med. knd. H. Tiik, med.-knd. Ö. Reintam, biol.-knd. A. Viru, äsja aspirantuuri lõpetanud T. Karu ja L. Paris õppejõududena ning H. Tiik-Pärsim ja E. Viru vanemlaborantidena. Kateedri õppeülesanneteks oli erialane õppetöö spordimedit siiniüliõpilastega, meditsiinilis-bioloogilise tsükli ainete (välja arvatud anatoomia) õpetamine kehakultuuriteaduskonnas ning kehaline kasvatus tervishäiretega üliõpilastel. Seoses prof. I. Sibula tööle asumisega TA Eksperimentaalbioloogia Instituuti pandi kateedrijuhataja ülesanded 1967. a. A. Virule. 1971. a. sai võimalikuks spordimedit siini-alase kateedri loomine arstiteaduskonna koosseisus. Seoses sellega jaotati

olemasolev spordimeditšiini kateeder kaheks - arstiteaduskonna koosseisus spordimeditšiini ja ravikehakultuuri kateeder (juh. T. Karu), kehakultuuriteaduskonna koosseisus spordifüsioloogia kateeder (juh. A. Viru). Spordimeditšiini ja ravikehakultuuri kateedri ülesandeks sai erialase õppetöö teostamine spordimeditšiiniüliõpilastel ning spordimeditšiini ja ravikehakultuuri õpetamine kehakultuuriüliõpilastele. Spordifüsioloogia kateedri funktsiooniks jäi füsioloogia, biokeemia ja biomehhaanika (hiljem ka spordimorfoloogia ja -metroloogia) õpetamine kehakultuuriteaduskonnas, spordifüsioloogia õpetamine spordimeditšiiniüliõpilastele ning kehaline kasvatus tervishäiretega üliõpilastel. Uue ülesandena langes mõlemale kateedril õppetöö kehakultuuriõppejõudude kvalifikatsiooni tõstmise teaduskonnas. 1975. a. liideti spordifüsioloogia kateedriga pedagoogilisteoreetiliste ainete õppejõudude grupp ning kateedri ülesanded laienesid: lisandusid spordipsühholoogia (hiljem ka üldpsühholoogia), kehalise kasvatuse teooria, spordiajaloo, kehakultuuriliikumise organisatsiooni ja juhtimise õpetamine ning pedagoogilise praktika juhendamine.

Andes hinnangut kahekümneviie-aastasele tegevusperioodile tuleb eristada väljakujunemise perioodi, mis kordkorralt läks üle kindlate traditsioonidega õppe- ja teadustööks. Kujunenud tase õppetöös kajastub spordimeditšiini ja kehakultuuri alal ülikooli lõpetanute teadmistes-oskustes. Ühest tüvest välja kasvanud kahe kateedri tegevust iseloomustavad rohked üleliidulised ja rahvusvahelised sidemed, ilmunud monograafiad, teadustööde kogumikud ja õppevahendid. Spordimeditšiini ja ravikehakultuuri kateedri koosseisust on välja kasvanud kolm teadusdoktorit (T. Karu, A. Paju, J. Maaroo), spordifüsioloogia kateedri koosseisust neli teadusdoktorit (A. Viru, P. Kõrge, J. Pärnat, T. Seene).



## SPORDIPSÜHHOLOOGIAALASE TEADUSLIKU

### UURIMISTÖÖ ARENGUST EESTIS

S. Oja

Tartu Ülikool

Rääkides spordipsühholoogiaalase uurimistöö arengust Eestis peab rõhutama, et see on lahutamatult seotud spordipsühholoogiaalase tegevusega Tartu ülikoolis.

Spordipsühholoogiaalase regulaarse uurimistöö algaastateks Eestis võib pidada aastaid 1952 - 1953. Neil aastail suurenes kogu maailmas huvi spordipsühholoogia vastu ja hoo- gustus uurimistöö selles vallas (K. Feige, 1977, P. Rudik, 1959, S. Oja, 1988 jt.). Samas tuleb aga rõhutada, et keha- kultuuriharrastuse ja spordi psühholoogilistele aspektidele pöörduti Eestis küllaltki suurt tähelepanu juba palju varase- matel aastatel. Uurimistegevust küll selles vallas ei toimu- nud, kuid mitmetes loengutes ja kirjutistes toodi välja ke- hakultuuri ja spordiharrastuse mõju inimese psüühikale. Juba sajandi algaastail (1909 - 1912) rääkis spordilembene prof. Vladimir Tšiž oma Tartus, Pärnus ning Peterburis peetud kõ- nedes ja loengutes kehaliste harjutuste positiivsest mõjust inimese vaimsele tegevusele. Ta rõhutas, et kehaliste harju- tustega tegelemise mõjul areneb eriti "motoorne meel" (li- hastunnetus) ning julgus, ettevõtlikkus, visadus jms.

Aastatel 1923 - 1928 kirjutas ja kõneles korduvalt spordipsühholoogilistest aspektidest dr. Jürgenson (1923, 1926 jt.). Ta tõi esile ka prof. V. Tšiži seisukohti. Kolme- kümnendail aastail propageeris Eestis USA spordipsühholoo- giaalaseid saavutusi oma loengutes ja kirjutistes ülikooli õppejõud ning tuntud korvpallispetsialist H. Niiler (1930, 1931, 1938 jt.). Tema kaudu said Tartu Ülikoolis õppivad tu- levased treenerid ning spordispetsialistid ülevaate ülemaa- ilmselt tuntud USA psühholoogi C.R. Griffithi raamatutest "Psychology of Coaching" (ilmus 1928. a.).

Spordipsühholoogiaalase uurimistöö teket ja arengut Eestis aastatel 1952 - 53 soodustas suurel määral asjast hu- vitatute tekkimine ja nende aktiivsus kontaktide loomisel NL vastavate spetsialistidega. Algasid ka tõsised uurimis-

tööd spordipsühholoogia vallas, mille tulemusi avaldati vabariiklikel kehakultuurikonverentsidel. Esimesed spordi psühholoogilisi aspekte käsitlevad kandidaadi väitekirjad koostati TÜ professorite K. Ramuli ja E. Karu juhendamisel. Neist R. Toomsalu töös (1957. a.) käsitleti reageerimisaja probleeme kergejõustikualade stardis, 1961. a. kaitses S. Oja väitekirja, mis käsitles naisujujate stardieelset seisundit ja selle reguleerimist. E. Kudu töös (1963. a.) selgitati muusika osatähtsust liigutusvilumuste kujunemisel. Järgnevad spordi psühholoogilisi aspekte käsitlevad väitekirjad valmisid juba seni spordipsühholoogia vallas kaitsnud spetsialistide juhendamisel. Neist enamik kaitsti TRÜ kehakultuurialaste tööde kaitsmise nõukogus.

Positiivset mõju spordipsühholoogia arengule Eestis avaldas kahtlemata ka see, et TÜ kehakultuurialaste tööde kaitsmise nõukogus on kaitsnud oma väitekirju ka 23 teiste liiduvabariikide ja linnade esindajat.

Oma panuse spordipsühholoogia arengule andis ka Eesti esindajate aktiivne osavõtt üleliidulistest spordipsühholoogide nõupidamistest ja konverentsidest ning seal esinemine.

Vaieldamatult on nii TÜ kui kogu Eesti spordipsühholoogiaalase uurimistöö arengule avaldanud positiivset mõju TÜ õppejõudude S. Oja ja M. Arvisto organiseeritud spordipsühholoogia ja -sotsioloogia konverents 1969. a. Käärikul.

Uurimistöö peamised suunad on olnud seotud sportlase emotsionaalsete seisundite uurimisega ja nende reguleerimisevõtete otsingutega. Suurt tähelepanu on omistatud ka sportlaste isiksusomaduste, psühholoogilise ettevalmistuse, ideomotoorse treeningu kasutamise võimaluste uurimisele. On püütud uurida ka spordihuvi, motivatsiooni ja kehaliste harjutuste mõju valmsele töövõimele. Ka treeneri ja kehalise kasvatususe õpetaja töö ja tegevuse psühholoogilised aspektid on olnud uurijate tähelepanu orbiidis.

EttekanDES leiab spordipsühholoogiaalaste teadusuuringute areng põhjalikumalt käsitlust.



## SPORDISOTSIOLOOGIA ARENGUST JA ROLLIST EESTIS

M. Arvisto

E. Vilde nimeline Tallinna Pedagoogiline  
Instituut

Spordisotsioloogia kui teadusdistsipliin on maailma mastaabis suhteliselt noor (esimene teos M. Risselt, 1921), seda ka Eestis. Kehakultuuri ja spordi arengu mitmesugused sotsiaalsed probleemid on mõistagi alati käsitlemist leidnud (vt. XX vabariikliku konverentsi "Teaduselt spordile" teesid, 1979, lk. 140-142), kuid järjepideva uurimistööga alustati alles paarkümmend aastat tagasi TÜ kehakultuuriteaduskonna juures ja TÜ sotsioloogialabori teaduslikul baasil. Spordisotsioloogia sünniaastaks Eestis võiks pidada aastat 1969, kui Käärikul toimus üleliiduline spordipsühholoogia ja -sotsioloogia konverents. Edasi järgnes süstemaatiline osavõtt üleliidulistest ja ka rahvusvahelistest (Tbilisi, Uppsala, Mexico, Varssavi jt.) teadusüritustest.

Valmisid esimesed dissertatsioonid M. Arvistolt "Sportlikust tegevusest osavõtu subjektiivsete aspektide sotsioloogiline uurimus" (1972) ja H. Vaiksaarel "Võistlusspordi struktuur Eesti NSV-s" (1974).

Sporditemaatilisi sotsioloogilisi küsitlusi üliõpilaste seas tehti 70. aastail peaaegu kõigis kõrgkoolides, neist ulatuslikumad TPIs (S. Bazanova ja A. Bazanov). Spordisotsioloogia ainetikuga olid seotud R. Virkuse (1974) ja G. Paali (1975) kandidaaditööd. Sotsioloogiliste uurimuste andmeid üldistasid ENSV TA Sotsioloogiasektori teadlased T. Kitvel ja U. Saar "Tallinlane ja kehakultuur".

Järgnevate aastate ulatuslikematest uuringutest, mis on teostatud põhiliselt TPedI juures, nimetagem:

- Kehakultuuri arendamise alused Kohtla-Järve linnas (1977, kordusuurimus 1987) - põhiteostajad M. Arvisto, E. Truu, A. Semjonov.

- Rahvusvaheline võrdlusuurimus (Varssavi, Budapest, Praha). "Kehakultuur kultuuriväärtuste süsteemis" (1986) - M. Arvisto, A. Semjonov, E. Heinla.

- Noorte spordi arendamise teed (1987), kus ühe põhimee-

todina rakendati sotsioloogilist ankeetküsitlust.

Rolliteooriast lähtudes on uurinud üliõpilasspordi probleeme R. Nõu, suusasportlaste, Tartu maratonist osavõtjate sotsiaalsel motivatsiooni M. Kivistik.

Sotsioloogiline ankeet vanemate klasside õpilaste spordihoiakute ja vastavate väärtusorientatsioonide selgitamiseks kuulus TPedI poolt korraldatud kehalise kasvatuse koolieksperimenti (1986 - 1988).

Rahvaspordi tasandil lisas sotsioloogilist informatsiooni oma diplomitööga E. Raitviir Tüst (1988).

Kehakultuuri ja spordi sotsioloogilisi probleeme on teaduslikult uuritud sportimisaktiivsuse sotsiaalsete mehhanismide ja seaduspärasuste selgitamiseks meie tingimustes. Meil on võrdlev teaduskirjandus kehakultuurihoiakute, -väärtuste ja -hinnangute kohta selle eri tasandite ja sotsiaalsete gruppide kaupa.

Praegu on laienemas uurimistöös geograafia nii Eestis (maarajoonid) kui ka võrdlusuuringutena välismaal (Soome, Poola, Ungari). On aeg ulatuslikumate üldistuste tegemiseks, spordielu uuendamisele kaasaaitamiseks. Eesti spordi arengukontseptsiooni lähtevariant põhines paljuski just sotsioloogiliste uurimuste tulemustele. On aeg, et sotsioloogiat hakataks ka kehakultuurispetsialistidele õpetama.

EESTI KOOLI KEHALISE KASVATUSE TEADUSLIKU UURIMISE KOGEMUSI  
E. Mäepalu  
Tartu Ülikool

Õppiva noorsoo kehaline kasvatus on eesti kooli ajaloos üks läbiuuritavamaid õppeaineid. Erinevaid ajaloo perioode või üksikprobleeme käsitleb rida kandidaadidissertatsioone. Nii on kooli kehalist kasvatust tsaarivõima tingimustes uurinud A. Tiik, Eesti Vabariigi oludes T. Pau ja nõukogude perioodil E. Mäepalu. Koolivõimlemise probleemid on olnud S. Roosmaa ja kaadri ettevalmistamise ning selle kasutamise küsimused A. Jürissoni uurimisaineks. See kõik on andnud võimaluse vaadelda ja analüüsida laste kehalise kasvatuse probleeme ka ajaloolisest aspektist lähtudes ning kasutada seda



positiivset kogemust tänapäeva koolis.

Käesoleval ajal, mil õpilaste liikumisaktiivsus vähe-  
neb, on aktuaalseks muutunud nende tervisliku seisundi ja  
kehalise arengu taseme uurimine. Kooliuuendusega seoses toi-  
mub teaduslikult põhjendatud kehalise kasvatus programmide  
väljatöötamine meie olusid arvestavalt. Mõningane praktiline  
kogemus on õpilaste klassi- ja koolivälise sporditöö korral-  
damisel ning töövormide loomisel. Ulatuslik metoodiline in-  
formatsioon kehaliste harjutuste õpetamisest on talletunud  
õpetajate vabariiklike metoodilis-praktiliste konverentside  
materjalides.

Edasised uurimused tuleks suunata õpilaste optimaalse  
kehalise koormuse selgitamisele ja selle alusel teadusli-  
kult põhjendatud kehalise kasvatus vormide leidmisele. Seal-  
juures ei tohiks unustada ka seda positiivset kogemust, mis  
eesti kooli kehalise kasvatus varasemast perioodist on ole-  
mas.

## RAHVASPOORDI ARENGUST EESTIS VIIMASTEL

### AASTAKÜMNETEL

M. Kivistik

Tartu Ülikool

Järgnevad üldistused on tehtud 1958. - 1988. a. eesti-  
keelse ajakirjanduse põhjal.

1. 60. aastateni oli sport meil võrdlemisi ühtne näh-  
tus (ka termin oli üks: kõik, kes sporti tegid, olid sport-  
lased). Siit alates aga võib jälgida kaht arengusuunda: ühelt  
poolt järjest rohkem spordihuvilisi, s.t. spordi areng laiui-  
ti; teiselt poolt tipptulemuste kättesaadavus järjest kitsa-  
male ringile, s.t. tippspordi eraldumine muust. Tippsport kui  
selgesti välja kujunenud nähtus on ka kindla terminiga -  
tippsport ehk suur sport.

2. 60ndaid iseloomustab verbaalne rahvasport (NB! seda  
sõna veel ei kasutata). Parema puudumisel paigutatakse sinna  
alla asutuste spartakiaadid, st. tippspordi madalam tase il-  
ma põhimõtteliselt uueta. Uute vormidena tulevad sel ajal  
Tartu-Kääriku maratonmatk (1961), rahvamatkad (1964), "Jook-



se ennast terveks" jms.

3. Hüpe toimub kümnendivahetusel, kui laiemalt tutvustatakse Suomen Kuntourheiluliitto tegevust. Samas pakutakse välja ja hakkab levima sõna "tervisesport", millega alguses tähistatakse kogu mitte-tippporti.

4. 70ndate algust iseloomustavad otsingud - otsitakse uusi rahvaspordivorme ja sõnu nende tähistamiseks. Terminoloogias valitseb kirevus. Tekib mitmesuguseid isetegevuslikke sportimise vorme (Trimm, JoTe), oluliselt tõuseb lahtiste võistluste osavõtjate arv. Uueks kvaliteediks on osavõtjakeskse korraldusega tervet hooaega haaravad sariüritused (orienteerumiseljapäevakud, suusakolmapäevakud).

5. 70ndate keskpaiku saavad selgeks põhimõttelised vastuolud: rahvasport ei saa areneda tippspordiga ühises organisatsioonis, ta on tippspordi jaoks süsteemiväline nähtus. Nenditakse vajadust luua rahvaspordile oma organisatsioon palgaliste töötajate ja materiaaalsete vahenditega.

See küsimus on riiklikul tasemel lahendamata siiani. Rahvasport baseerub ühiskondlikul tööjõul. Ühiskondliku jõuga on aga raske hoida käigus süsteemi, mis nõuab igapäevast tööd.

6. Saabub (80ndate alguses) suurte esindusvõistluste aeg rahvaspordis. Ühekordsed üritused sobivad ühiskondliku tööjõu võimalustega paremini. Kuna ühiskondlik jõud on ilma materiaaalsete vahenditeta, hakkab rahvasport valdavas osas toimuma osavõtja kulul (stardimaksud).

7. Vajadus lahendada majandusküsimusi on üks tegureid, mis kutsub esile suure hulga huviala- (spordiala-) klubide tekke. See on teine 80ndaid iseloomustav nähtus rahvaspordis.

Seega on aga riiklik spordisüsteem minetanud võimaluse rahvaspordi arengut oma kontrolli alla võtta. Ürituste korralduslik külg selle all ei kannata, klubide prestiiž nõuab head korraldust. Stardimaksude tõusuga (riiklikku toetust enamasti ei ole) on oht, et varsti on rahvaspordiüritused rahvale tegelikult kättesaamatud.

Terminoloogiast. 80ndail hakkab konkretiseeruma sõna "tervisesport" sisu - tervise nimel tehtav sport. Tasemelt ja eesmärgilt tipp- ja tervisespordi vahele jäävas osas on



terminoloogiline segadus endine ning sümptomaatiline - see näitab, et nähtus ise on alles kujunemisjärgus.

## SPORDI OSKUSSÕNAD

H. Valgmaa

Tartu Ülikool

Oskussõnavara tähtsust rahvuskeeles ja mõju selle kujunemisele hinnatakse keeleteadlaste poolt kaalukaks. Kehakultuuri eestikeelses oskuskeeles arengus väärrib sügavat lugupidamist Juhan Kurrik. 110 aastat tagasi Eesti Kirjameeste Seltsi toimetusel ilmunud "Turnimise raamat" on algtähiseks meie oskuskeeles kujunemisel.

Tallinna ja Tartu õpetajate koostööl ilmus esimene võimlemise oskussõnastik 1923. a. ja järgmine Eesti Võimlemisõpetajate Seltsi väljaandel 1931. a. Haridusministeeriumi majanduslikul toetusel alustati 1939. a. eestikeelse sporditerminoloogia koostamist. Toimkonda kuulusid esindajad üheksateistkümmelt alalt. 1945. a. ilmunud "Võimlemise oskussõnad" põhineb võimlemise alakomisjoni materjalidel.

1983. a. moodustas ENSV Kehakultuuri- ja Spordikomitee juures asuv Teaduslik Nõukogu enda alluvuses sporditerminoloogia komisjoni. Komisjon võttis tööülesanneteks: koostada ülevaade eestikeelset oskussõnavara käsitleva kirjanduse ja käsikirjaliste materjalide kohta; ergutada terminoloogia küsimuste arutamist spordialadel; valmistada aruteluks käsikiri "Kehakultuuri ja spordi üldterminid". Sõnastiku valmimise tähtajaks võeti 1988. aasta. Nimetatud ajaks kartoteegi koostamine küll lõpetati, kuid komisjoni ühiskondlikus koosseisus puudub tööjõud aeganõudvaks vormistamiseks.

Samalaadselt üldkeelela täieneb spordis kasutatav sõnavara pidevalt uute sõnadega, eluõiguse võidavad uued spordialad. Suureneb võõrterminite (eriti inglisi- ja venekeelse) arv. Võime kogeda, et mitte iga võõrsõna ei ole otseselt kasutatav meie keelepruugis. Vahel ilmnevad ühe mõiste väljendamisel mitu terminivarianti samal spordialal, need kinnistuvad ringkonniti ja tekitavad vaidlusi. Arutelule esitatud sõnastikus on sünonüümide säilitamise korral antud sel-



gitus eelistatud eestikeelsele terminile ja levinud võõrkeelsele lisatud kasutusel olev eestikeelne vaste. Oskuskeele kasutamise igapäevastest vajadustest lähtudes on mõned sõnarühmad esitatud koondatult (käsklused, kaalude nimed) lisades 1 - 5.

Arutelule esitatud sõnastik püüab huvilisi abistada terminite tähenduse mõistmisel ja tõlkimisel, püüdes ühtlasi korrastada meie oskuskeelt. Sõnavara esitusviis võimaldab üheksat erinevat tõlkesuunda. Kui selgitus vajaks pikka sõnastust, siis piirdatakse viitega kasutamisvaldkonnale (nt. maadlusvõte, kehaline võime jne.).

Sõnastiku koostamisel tehti piiranguid sõnade arvukuse suhtes:

1. Tehnilistel spordialadel on piiratud alade nime-  
tustega;

2. On vähe termineid tegusõna vormis ja peamiselt mär-  
givad need tegevust või olemist, kus noomen puudub;

3. On vähe termineid tegijanime vormis, peamiselt  
võistlusmäärustega ettenähtud isikud;

4. Spordivahendite osadest on sõnastikus kasutatavamad  
terminid.

Sõnastiku koostamisel on otseselt või konsultandina  
lahket kaasabi osutanud arvukalt kolleege. Lootes kunagi jõu-  
da selle aeganõudva ja mitmeti keerulise töö avaldamiseni,  
palume Teie ettepanekuid ja arvamusi esitatud käsikirja koh-  
ta. Antud etapil vajaks erilist tähelepanu vajalike sõnade  
lisamine, mittevajalike väljajätmine.

Eestikeelne sõnavara ja sõnastiku projekt on antud  
tutvumiseks kõrgkoolide õppejõududele, ettepanekuid-hinnan-  
guid oodatakse Spordikomitee liinis spordialade föderatsioo-  
nidelt.

Siinkohal näide sõnastiku põhiosa vormistuse viisist:

abistamine	1	liigutuse suunamine harjutajat vajalikul
Hilfsleistung		momendil toetades
assisting; help		
abistamisvöö	2	riskielementide õppimisel kasutatav
Handgürtel		ohutusvahend
suspension harness		



## EESTI PIKAMAASUUSATAJATEST AASTATEL 1934 - 1989

A. Männiste

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Esimene Eesti meister suusatamises selgitati 1921. a. Tartus Emajões, kus oli kavas 25 km pikkune võistlusmaa.

Esmakordselt võisteldi Eestis 50 km distantstil 1932. a. Türil. Tugev lumetuisk muutis niigi ränga võistluse veelgi raskemaks. Otsustavaks sai ühe või teise suusataja jõud. Võistlus lõppes narvalaste kaksikvõiduga. Võitis Reinhold Niilov 4:59.54ga venna Friedrich Niilovi ees, kelle tulemuseks märgiti 5:08.06. Tallinlane Feliks Parre läbis poolsada kilomeetrit 5:08.12ga ja temale kuulus kolmas koht. Neljandana jõudis finišisse viljandlane Johannes Koovit - 5:11.23 (saab 1. sept. 1989. a. 85aastaseks). Startis 18 suusatajat, finišisse jõudis 15.

Esimene Eesti suusakuningas, nii on kombeks nimetada 50 km võitjat, selgus 21. veebruaril 1934. a. Narvas, kus Harjumaa mees Edgar Siitan sai ajaks 3:41.24, edestades 23 sekundiga teiseks jäänud võistkonnakaaslast Jakob Tartut. Kolmas koht kuulus kodupubliku ees sõitnud Vello Krassikovile (hilisem Kaaristo) ajaga 3:42.29.

Samal aastal käisid meie mehed ka Lahtis Salpausselkää suusavõistlustel, kus 50 km-s võistlesid kaasa J. Tartu (161 võistleja hulgas 71. ajaga 4:52.50) ja V. Krassikov (75. ajaga 4:56.31). Sel puhul kirjutas "Helsingin Sanomat" eestlaste osavõtu kohta järgmist (Uudisleht, 1934, 18. märts): "Hoolimata meie kahtlustest suusatasid eestlased J. Tartu ja V. Krassikov distantsti lõpuni. See pidi neile olema suureks jõupingutuseks. Mõlemad murdsid 5 tunni piiri ja jätsid selja taha umbes 30 soomlast. Kui mõelda, millised primitiivsed on suusaolud Eestis, siis võime mõlemale suusatajale ainult õnne soovida!"

Ka 1935. a. käisid Lahtis V. Krassikov, E. Siitan, Voldeemar Särak, J. Tartu ja Valdeko Treinberg. Nendest viiest võistles lõpuni ainult Treinberg, teised murdsid suusad või katkestasid.

1936. a. saadeti Eestist Garmisch-Partenkircheni tali-olümpiamängudele ka Vello Kaaristo.

16. veebruaril peeti olümpia suusamaraton. Startis 45 suusatajat, kes esindasid 15 eri rahvust. V. Kaaristo startinumber oli 42. Lisaks raskele rajale läks võistluste ajal ilm sulale. V. Kaaristo oli 23., aeg 4:02.52. Üldse lõpetas distantisi 36 võistlejat. Neli esimest olid rootslased. Võitis Elis Wiklund - 3:30.11.

V. Kaaristo olümpiasaavutust pole Eesti murdmaasuusatajad seni suutnud ületada, õigupoolest pole nendest keegi taliolümpiale pääsenudki.

Eesti murdmaasuusatajad osalesid ka 1938. a. MM-il Lah-tis, kuid saavutused jäid kehvapoolseks. Parimaks, millega seal toime tuldi, oli E. Siitani 109. koht 18 km-s, V. Kaaristo oli 125., Raimond Kasikov 158. ja Elmar Pransa 174.

50 km-s startisid V. Särak ja E. Siitan, kuid esimene neist murdis suusad 7., teine 17. kilomeetril.

Mitte kõikidel talvedel pole selgitatud Eesti suusakuningaid, kord pole see distantis üldse kavas olnud (1935, 1936, 1945), meistrivõistlused on jäänud pidamata (1939, 1942-1944, 1948). 1954. a. Otepääl läks aga üle öö nii soo-jaks +12°C, et võistluste läbiviimine osutus võimatuks.

Eesti suusakuningate edetabelit juhib Valeri Zelentsov, kes on maratoni võitnud viiel korral - 1961, 1962, 1964, 1965, 1967, neljakordsed võitjad on: Paul Pahl - 1946, 1947, 1950, 1955; Uno Leist - 1977, 1981, 1982, 1984; Jaanus Teppan - 1985-1988; kolm korda on võitnud Are Roonet - 1969-1971, kaks korda Edgar Siitan - 1934, 1938; Vello Kaaristo - 1937, 1940, Rein Tikk - 1960, 1963; Hain Kinks - 1968, 1974; Ana-toli Smigun - 1978, 1980 ja Arne Sirel - 1979, 1983. Olgu li-satud, et 1982. a. Tartu maratonil, kus selgitati ka Eesti meistrid 50 km-s, tuli välja anda kolm kuldmedalit, sest fi-nišijoone ületasid üheaegselt Uno Leist, Mati Albert ja Tõnu Sirel.

NSV Liidu meistrivõistlustel 50 km-s on meie meeste individuaalne parim koht olnud neljas - 1968. a. Hain Kinks ja 1971. a. Are Roonet.

Seevastu 70 km-s võitis 1979. a. Anatoli Smigun kuldme-



dali (Moskva värvides võisteldes oli ta 1975. a. teine ja 1976. a. võitja). Kõrgeid kohti on saanud ka Uno Leist, kes 1977. a. oli 4., 1978. a. 6., 1981. a. 5. ja 1982. a. 7. 1983. a. kuulus 4. koht Mati Albertile ning 1986. a. 6. koht Jaanus Teppanile.

Tubli on olnud U. Leist ka Vasaloppetil, kus ta 1979. a. saavutas hinnatava 5. ja 1980. a. 9. koha.

Häid tulemusi on meie pikamaasuusatajad näidanud ka Murmanskis korraldatavatel Põhja mängudel, Soomes Finlandia Hiihtol ja mujal.

Seega võib öelda, et ka Eesti oludes on võimalik ette valmistada suusatajaid, kes on võimelised võitlema kõrgete kohtade eest rahvusvahelistel võistlustel.

## PEDAGOOGILISE KINESIOLOOGIA KUJUNEMINE JA ARENG EESTIS

H. Gross

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Pedagoogiline kinesioloogia (PK) on pedagoogikat, psühholoogiat ja biomehhaanikat ühendav teadussuund. Pedagoogiline kinesioloogia kujunes sisuliselt välja 1957. - 1968. aastail Tartu Ülikoolis. Esimesteks sammudeks selles suunas olid E. Mõtliku uurimused ujuja hingamisest ja meie uuringud suusatamise tehnikast M. Agranovski ja E. Mõtliku juhendamisel. PK arengul on olnud määravaks järgmised asjaolud:

1. Liigutustegevuse registreerimise kinoaparatuuri täiustamine 1960. a. (E. Sakk ja A. Mõte), mis võimaldas saada teravaid filmikaadreid ja fikseerida ostsillograafia ekspositsioonimomendid.

2. 1962. a. dünamograafiliste suuskade ja keppide konstrueerimine (V. Kiis), mis võimaldas registreerida suuskadele ja keppidele rakendatud jõudusid sünkroonselt filmikaadrite ekspositsioonimomentidega.

3. Maailma tugevamate suusatajate liigutuste registreerimine (1958 Lahtis, 1962 Zakopanes, 1964 Holmenkollenis, 1968 Sapporos).

4. Suusatamisliigutuste analüüsimisel D. Donskoi liigutustegevuste süsteemstruktuursuse teooria rakendamine ja arendamine.



5. Liigutustegevuste resultatiivsuse määramine mitte masskeskme liikumise, vaid nende kehaosade, mis määravad faktiliselt liigutustegevuse resultatiivsuse, liikumise mõõtmise abil. See võimaldas resultatiivsust määrata kindlate ajaühikute (0,01, 0,02 või 0,03 s) kaupa ning fikseerida resultatiivsuse vähenemise ja suurenemise tendentsi iseloomustava dünaamika uuritava liigutustegevuse vältel.

6. Faaside (konstruktiivelementide) määramine mitte ainult välispildi, vaid resultatiivsuse suurenemise või vähenemise tendentside abil.

7. Üksikute kehaosade tegevuse mõõtmine, hindamine ja selle praktikas esineva variatiivsuse määramine eesmärgistatud konstruktiivelementide kaupa.

8. Liigutustegevuste arvnäitude statistiline analüüs, millest eriti väärtuslikuks osutus korrelatsioonanalüüsi meetodika rakendamine (L. Võhandu juhendamisel).

Lõppresultaadina töötati välja vahelduvtõukelise kaheammulise suusatamisviisi kirjeldus elementide süsteemina, mis on tänaseni ajakatsumusele vastu pidanud ning on kasutusel kõigis meile teadaolevais uutes suusaspordi õpikutes.

1968. a. II poolel avanesid võimalused liigutustegevuste ja selle õppeprotsessi teadusliku uurimislaboratooriumi loomiseks Tallinna Pedagoogilises Instituudis, millega algab teine etapp (1969 - 1981) pedagoogilise kinesioloogia väljakujunemises.

Toetudes varem saavutatule, sõlmiti rida lepinguid (suusatamine, ujumine, kergejõustik, üldmaksumus ligikaudu 1 miljon rbl.), mis võimaldas kaasata teadureid eri teadusaladelt (pedagoogika, psühholoogia, biomehhaanika, süsteemide ja juhtimise teooria, matemaatika jt.). Uurides erisuguseid liigutustegevusi mitmete teaduste seisukohalt, tekkisid võimalused PK teoreetiliste ja meetodiliste seisukohtade väljatöötamiseks liigutustegevuste elementkoosseisude määramisel ja ratsionaalsuse hindamisel, sellele tuginedes ka õpetamise meetodika täiustamiseks (avaldatud ajakirjas "Теория и практика физической культуры", 1974, № II; 1976, № 9 и II). Töötati välja liigutustegevuste formaalsete ja loogiliste mudelite koosseis ja struktuur ning variatiivsuse määra-



mise metoodika.

Uurimistöö alguses kasutati TÕS konstrueeritud punkti-koordinaatide mõõtjat, hiljem töötati välja 3 samalaadset originaalseadet. Liigutustegevuste mitmetasapinnaliseks registreerimiseks konstrueeriti stabiliseeritud ja sünkroniseeritud kinokaamerate süsteemid ning dünamograafiline kang sportvõimlejatele (kõikide konstruktor A. Okas, insenerid M. Koppel ja R. Saagpak).

H. Tammet koostas arvutiprogrammi koordinaatpunktide abil fikseeritud liigutustegevuste kõigi võimalike kinemaatiliste näitude arvutamiseks, mis tähendas senise töömahuka metoodika asendamist raaliga (keerukate liigutustegevuste uurimisel saadakse üle 200 000 arvnaidu).

III etapp PK arengus on seotud ratsionaalsete liigutustegevuste konstrueerimise teooria metodoloogia ja mõistete süsteemi väljatöötamisega ning õppeprotsessi teoreetiliste aluste täiustamisega. Võeti kasutusele videotehnika ja konstrueeriti veealune liigutustegevuse registreerimise süsteem ning videokompuuter (J. Malsup). Töötati välja ratsionaalsete liigutustegevuste konstrueerimise ja nende õppeprotsessi teoreetilised ja metodoloogilised alused ning mõistete süsteem (H. Gross, 1987), mis võimaldavad hinnata sporditehnika ratsionaalsust, individualiseeritust, kindlates piirides varieerimise oskust ning õppeprotsessis loodud kujutluse täielikkust.

Töötati välja meetod suuremaks resultatiivsuseks tarvilike kinemaatiliste näitajate prognoosimiseks ja vastav raaliprogramm (P. Normak, R. Haljand), sammregressioonanalüüsi (H. Ruus) ning ruumiliste näitajate registreerimise metoodika ja arvutamise programm (T. Vään, V. Kadakas).

Videotehnikat ja kompuutreid kasutatakse nii õppe- kui kontrolliprotsessis, milleks on koostatud arvutusprogrammid (E. Uusmaa, R. Haljand).

Väljatöötatud liigutustegevuste mudelid, õpetamise ja ratsionaalsuse hindamise metoodikat kasutatakse suusatamises ja ujumises NSV Liidu olümpiakoondiste, samuti Eesti koondeste ettevalmistamisel. 1963 - 1984 rakendati nimetatud metoodikat ja mudeleid üleliidulistel suusatamis- ja ujumis-



treenerite täienduskoolitusel. Sama metoodika on võetud kasutusele ka NSV Liidu kosmonautide ettevalmistamisel. R. Haljand on rakendanud PK teooriat rahvusvaheliselt ujumistreeneerite täienduskoolituses ning korraldab Euroopa Ujumisliidu raames teoreetilisi konverentse. Pedagoogilise kinesioloogia baasil on tehtud 2,6 miljoni rubla väärtuses lepingulisi uurimis- ja konstrueerimistöid. On kaitstud 6 kandidaadiväitekirja. Uurimistööde tulemused on võetud kasutusele arvukates monograafiates ja õpikutes, sh. üleliidulistel suusasporidi, kehakultuuri teooria ja metoodika ning 3 biomehhaanika õpikus, ROKi väljaandes jne.

Uurimistulemusi on tutvustatud ülemaailmsel sporditeooria ja biomehhaanika kongressidel ja konverentsidel, regulaarselt vabariiklikel ja üleliidulistel konverentsidel. Pedagoogilise kinesioloogia alal tehtut hindas NSV Liidu Teaduste Akadeemia presiidium 1979. a. väljapaistva saavutusena loodusteaduste alal.

Käesoleval ajal on PKs asutud õpitava liigutustegevuse tunnetamise kujundamisele tugineva õppemetoodika väljatöötamisele kehalise kasvatuses õpetajate õpetamiseks, mis aitaks kaasa isiksuse vaimse ja kehalise arengu integratsioonile.

#### KEHALISE TÖÖVÕIME NÄITAJATE HINDAMISEST

##### JALGRATTURITEL-MAANTEESÕITJATEL

J. Pärnat, K. Karelson, M. Lepik

Tartu Ülikool

Vabariiklik Arstlik Kehakultuuri Dispanser

Treeninguprotsessi juhtimise täiustamiseks tehti 1986. - 1988. a. novembris meditsiinilis-bioloogilised uuringud Eesti jalgratturitel - maantee sõitjatel ( $n = 26$ ). Kõrge kvalifikatsiooniga sportlastel (MK - RSM) määrati spiroergomeetriliste uuringute abil põhilised kehalise töövõime näitajad, nagu hapniku tarbimise maksimum ( $\dot{V}_{O_2 \max}$ ),  $PWC_{170}$ , üheminutilise spurdi võimsus, anaeroobne lävi. Sportlastel määrati kopsude eluline maht (VK) ja pneumotahhometria näidud (PW). Suutlikkuseni kasvavatel koormustel (3 min) veloergomeetril määrati sportlastel peale kopsude ventilatsioon



ja gaasivahetuse näitajate südame löögisagedus. Piimhappe sisalduse määramisel kehalistel koormustel ja taastumisel kasutati ensümaatilist meetodit.

Uuringute tulemused kinnitavad aeroobse ja anaeroobse töövoime kõrgete näitajate osatähtsust kõrgete tulemuste saavutamisel jalgrattasporadis. Kõrgeimateks  $\dot{V}_{O_2\max}$  väärtusteks leiti 5,8-6,1 l/min ja 79-83 ml/min·kg, PWC<sub>170</sub> maksimaalväärtusteks määrati 350-400 W ja 5,5-6,5 W/kg, suurimaks üheminutilise spurdi võimsuseks saadi 520-540 W. Anaeroobse läve väärtusteks leiti 58-84 (%  $\dot{V}_{O_2\max}$  suhtes), südame löögisagedus oli lävikoormusel 155±185 lööki/min.

Uuringutulemuste individuaalne analüüs näitab kehalise töövoime mitmesuguste näitajate erisugust osatähtsust jalgrattasporadis. Seejuures kõrgetele aeroobse töövoime näitajatele ei kaasu alati kõrge anaeroobne võimekus ja südame ökonoomsem talitlus kehalistel koormustel. Selgub, et aeroobse võimsuse komponentide (kopsude minutimaht ja  $O_2$  kasutamise protsent) vahekord ei ole eri sportlastel ühesugune.

Kordusuuringud näitavad, et kõrge kvalifikatsiooniga jalgratturitel on aeroobse töövoime näitajad suhteliselt stabiilsed, südame löögisageduse kasv kehalistel koormustel ja anaeroobne töövoime varieeruvad rohkem. Näitaja PWC<sub>170</sub> ja  $\dot{V}_{O_2\max}$  väärtuste erisugune dünaamika kordusuuringutes näitab hapnikulae määramise kaudse meetodi ebatäpsust.

## ÜLIÕPILASTE JA ÕPILASTE TERVISLIK SEISUND JA FÜÜSILINE TÖÖVÕIME

K. Kutsar, P. Lasting

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Vabariiklik Arstlik Kehakultuuri Dispanser

Tervisliku seisundi ja füüsilise töövoime väljaselgitamiseks uuriti Tallinna, Virumaa ja teiste maarajoonide (Harju, Haapsalu, Hiiumaa, Saaremaa, Pärnu, Valga) õpilasi ning Tallinna Pedagoogilise Instituudi naisüliõpilasi.

Tervislikust seisundist annab ülevaate õpilaste ja üliõpilaste kuulumine kehalise kasvatuse rühmadesse. Uuritud õpilastest (üle 2500) kuulus põhirühma 90 %, ettevalmistusrühma 2 %, erirühma 2 %, vabastatud oli 3 % ja kehalisi de-

fekte omas 1 %.Erinevates klassides (vanuserühmades) varieerus kuulumine kehalise kasvatuse rühmadesse:

põhirühma IV klassi õpilastest 90 %,

VIII klassi õpilastest 89 %,

XI klassi õpilastest 87 %;

ettevalmistusrühma IV klassi õpilastest 7,9 %,

VIII klassi õpilastest 6,3 %,

XI klassi õpilastest 6,0 %;

erirühma IV klassi õpilastest 0,7 %,

VIII klassi õpilastest 1,8 %,

XI klassi õpilastest 3,2 %;

vabastatud oli IV klassi õpilastest 1,1 %,

VIII klassi õpilastest 2,5 %,

XI klassi õpilastest 3,1 %;

kehaliste defektidega õpilasi oli IV klassis 0,3 %,

VIII klassis 0,4 %,

XI klassis 0,7 %.

Tallinna Pedagoogilise Instituudi üliõpilastest kuulus põhirühma 85,9 %, ettevalmistusrühma 8,9 % ning erirühma ja vabastatud üliõpilasi oli kokku 5,2 %.

Keskkooli lõpuklassi õpilaste ja üliõpilaste füüsilise tööväime ühe olulisema komponendi vastupidavuse hindamiseks kasutasime Cooperi testi. Uurimistulemustest selgus, et summaarselt oli Cooperi testi keskmine väärtus tütarlastel 2199 m ja poistel 2852 m; eesti tütarlastel 2221 m ja vene tütarlastel 2161 m, eesti poistel 2886 m ja vene poistel 2809 m.

Tallinnas olid näitajad järgmised: tütarlastel 2250 m, poistel 2809 m; Virumaal: tütarlastel 2260 m, poistel 2902 m; ülejäänud maaraajoonides: tütarlastel 2357 m, poistel 2819 m.

Tallinna Pedagoogilise Instituudi naisüliõpilaste Cooperi testi näitajad olid järgmised: I kursuse sügisel 2028 m, I kursuse kevadel 2086 m, II kursuse kevadel 2090 m, III kevadel 2038 m ja IV kursuse kevadel 1832 m.

Kokkuvõttes võib keskkooli lõpuklasside tütarlaste füüsilist tööväimet pidada heaks ning poistel väga heaks. Selline hinnang kehtib nii summaarselt kõigi uuritud õpilaste kohta kui ka Tallinna ja Virumaa kohta eraldi. Olulise



erinevusena oli teiste maarajoonide tütarlaste füüsiline töövoime väga hea.

Tallinna Pedagoogilise Instituudi naisüliõpilaste töövoime oli kohe pärast kõrgkooli õppima asumist vaid rahuldav. I kursuse lõpuks paranes see heaks ning püsis sellel tasemel ka II ja III kursuse jooksul. Vanematel kursustel langes naisüliõpilaste füüsiline töövoime rahuldavale tasemele, mis oli tingitud nende kehalise aktiivsuse tunduvalt vähenemisest. Reeglina kaasnes sellega ka haigestumise suurenemine ja tervisliku seisundi halvenemine tervikuna.

#### KEHALISE ETTEVALMISTUSE PROBLEEME ETTEVALMISTUSPERIOODIL KORVPALLIS

H. Kapp, R. Jalak  
Tartu Ülikool

Mängulise tegevuse mitmekülsus tänapäeva korvpallis nõuab põhiliste kehaliste võimete ja organismi funktsionaalsete süsteemide täiuslikku arengut. Tippvõistkondade ettevalmistusprotsessis ei tohiks ainult pidevalt koormusi suurendada, vaid sihipäraselt erineva suunilusega treeningtööd tsükliliselt planeerida. On vaja teada, millise energiarežiimi arvel erinevaid harjutusi sooritatakse, milliste treeninguvahenditega mõjutada aeroobset, anaeroobset glükolüütilist, anaeroobset alaktaatset või segarežiimi. Kuigi korvpalli treeninguprotsessis olid ja jäävad ka edaspidi põhiliseks intensiivsed anaeroobsed harjutused, peame senisest märksa suuremat tähelepanu pöörama organismi aeroobse baasi tõstmisele, kuna taastumine üksikute spurtide vahel, aga ka kõrge töövoime säilitamine iga üksiku mängu, turniiri ja hooaja lõpuni toimub eeskätt tänu võimsale aeroobsele süsteemile.

Vaatlusalusteks olid 15 "Kalevi" korvpallimeeskonna liiget. 1986. - 1988. a. ettevalmistusperioodide vältel tehtud pedagoogiliste vaatluste käigus fikseeriti kõigis treeningtundides sooritatud harjutuste kestus, paus üksikute harjutuste vahel, samuti kordade arv. Treeningtunni käigus määrati üksikutel harjutustel sportlaste südame löögisagedused. Vastavalt saadud andmetele ja arvestades harjutuste kestust

ning intensiivsust, klassifitseeriti harjutused vastavasse energieetilisse režiimi. Anaeroobse alaktatse, anaeroobse glükolüütilise, segarežiimis, aeroobse ning taastava mõjuga harjutused arvutati eraldi välja iga treeningtunni-, -päeva, mikrotsükli ja ka ettevalmistusperioodi kohta.

1986. a. ettevalmistusperioodi alguseks oli võistkonna funktsionaalse võimekuse tase väga madal. Nõrga aeroobse baasi tingis anaeroobsete treeninguvahenditega liialdamine eelnevatel hooaegadel. Nüüd asetati põhirõhk tugeva aeroobse baasi loomisele. Aeroobne koormus moodustas kogutöö mahust 1. ettevalmistuslaagris 51 %, 2. laagris 59 %, 3. laagris 34 % ja 4. laagris 36 %. Kasutatud treeningumetoodika tulemusel tõusis võistkonna funktsionaalse ettevalmistuse tase, paranesid mängulised näitajad. NSVL meistrivõistlustel saavutati 1. koht esiliigas.

1987. a. ettevalmistusperioodi omapäraks oli suurem tähelepanu intensiivsusele ja anaeroobse iseloomuga harjutustele. Aeroobse treeningtöö osakaal langes, moodustades 1. ettevalmistuslaagris vaid 47 %, 2. laagris 36 %, 3. laagris 21 % ja 4. laagris 27 % kogutöö mahust. Selle tulemusel registreeriti mängijatel hooaja hakul suhteliselt madalad maksimaalse hapnikutarbimise näidud. Hooaja keskel oli võistkonna funktsionaalse ettevalmistuse tase langenud niivõrd, et treenerid pidasid otstarbekaks lülitada treeninguprogrammi aeroobse iseloomuga jooksukrossid. Kõrgliigakuuluvust tuli meeskonnal tõestada üleminekuvõimel.

1988. a. tehti ettevalmistuses taas rõhuasetus tugevale aeroobsele baasile. Aeroobne töö hõlmas 1. laagris 69 %, 2. laagris 39 % üldajast. Võistlushooaja algul registreeriti võistkonna kõigi aegade parimad funktsionaalse ettevalmistuse näitajad. Valitud suuna õigsust kinnitab 1988/89. a. NSVL meistrivõistlustel saavutatud 6. koht.



SÜDAMELIHASE KONTRAKTSIOONIVÕIME SEISUNDIST  
ERISUGUSE KEHALISE AKTIIVSUSEGA KONTINGENDIL

T. Rande

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Uuritava kontingendi moodustasid Eesti koondislased: ujujad ( $n = 20$ ), laskesuusatajad ja suusakahevõistlejad ( $n = 20$ ) ning kehakultuuriga tegelevad töötajad ( $n = 40$ ). Kehakultuurlaste grupi moodustasid asutuste ja ettevõtete insener-tehnilised töötajad, kes oma tervise huvides regulaarselt 1 - 2 korda nädalas tegelesid kehaliste harjutustega.

Südamelihase kontraktsioonivõime hindamiseks kasutati A. Landõri (1981) poolt sportlaste uuringuteks välja töötatud hindamissüsteemi. Polükardiogrammilt mõõdeti viis parameetrit: südameotsükli kestus (R-R), asümmeetrilise kontraktsiooni aeg (AC), isomeetrilise kontraktsiooni aeg (IC), väljutusperioodi (E) ja elektrilise süstoli (SE) kestus. Nende parameetrite alusel arvutati südame löögisagedus (HR), süstolisene näitaja ( $SSN = \frac{E}{SM}$ ), hemodünaamiline näitaja ( $HDN = \frac{E}{IC}$ ), pingumissisene koefitsient ( $PSK = \frac{AC}{IC}$ ), elektromehhaaniline diferents ( $EMD = SE - ST$ ), ning minutimahu väljutamise aeg ( $MMVA = HR \times E$ ). Kuuepallisüsteemis hinnati kaheksat parameetrit (HR, IC, EMD, SSN, MMVA, HDN, PSK, E) ning saadud hindepallide summa järgi määrati südame kontraktsioonivõime koondhinne. Eraldi vaadeldi uuritava kontingendil sporditreeningule iseloomuliku reguleeritava hüpodünaamia faasisündroomi (V. Karpman, 1965) esinemist. Kõigil uuritavatel mõõdeti kaal ja pikkus ning arvutati testi PWC<sub>170</sub> alusel füüsilise töövoime indeks.

Uuringu tulemustest selgus, et suusasportlastel, võrreldes ujujatega, ilmnes märgatavalt sagedamini treenitud südamele iseloomuliku reguleeritava hüpodünaamia faasisündroomi ning ka nende südame kontraktsioonivõimet iseloomustavate hindepallide keskmine oli kõrgem. Ettearvatult ilmnes kõige harvemini hüpodünaamia faasisündroomi kehakultuurlaste grupis ning hindepallide keskmine oli neil kõige madalam.

Individaalandmete analüüsist selgus, et sportlaste grupis korreleerus hindepallide summa kõige rohkem sportliku

staažiga, mis kaudselt viitab samasuunalisele seosele treeningumahuga. Sarnased andmed saime ka kehakultuurlaste gruppis, kus reguleeritava hüpodünaamia faasisündroom avaldus uuritavatel, kes olid kasvueas spordikooli treeningugrupis või TSIKis regulaarselt tegelenud spordiga.

Kui vaadelda müokardi kontraktsioonivõimet südame treenitust kajastava näitajana, siis võib pidada suusatamist, antud juhul siis laskesuusatamist ja suusakahevõistlust, võrreldes ujumisega, müokardi treenitust rohkem mõjutavaks. Arvestades, et suusatamisele baseeruvad liitspordialad ja ujumine on põhiiseloolest mõlemad tsüklilised ja aeroobsed, võib arvata, et ujujate müokardi suhteliselt halvem funktsionaalne seisund, vaatamata sellele, et siin on südamele tööks kõige sobivam (horisontaalne) asend, on tingitud ehk asjaolust, et juba noores eas on koormused liialt intensiivsed. Võimalik ka, et puhtalt vastupidavusaladel on eliittase niivõrd kõrge, et treening selle saavutamiseks väljub vastupidavusaladele nii omaseks peetud tervistavatest raamidest ning tiiptasemel harjutamisel on märksa tervislikumad mitmekülgsest nõudvad vastupidavusele tuginevad liitspordialad. Intensiivse treeningu lõpetanutel aga võib kehakultuuriharrastuse jätkumine tagada müokardi hea funktsionaalse seisundi säilimise paljudeks aastateks. Samas ilmnes, et minimaalne kehaline koormus (enesetunde järgi harjutamine 1 - 2 x nädalas) varem mitteharjutanud inimestel on müokardi treenituse tõstmiseks väheefektiivne.

#### TPedI KORVPALLINAISKONNA FUNKTSIONAALSETE VÕIMETE DÜNAAMIKA ERI TREENINGUPERIOODIDEL

K. Baskin, M. Grünthal, I. Laidvee, P. Raidma  
E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Uuritavateks olid TPedI korvpallinaiskonna liikmed. Katseid tehti kahel õppeaastal - ettevalmistus- ja võistlusperioodil. Kaks korvpallurit olid meistrikandidaadid, ülejäänud I järgu sportlased.

Möödeti pikkus, kaal, vitaalkapatsiteet, käte dünamomeetria, vererõhk, vasaku ja parema käe reaktsiooni kiirus



enne ja pärast veloergomeetrilist testi, tehti elektrokardiograafiline ja südame-tsükli faasistruktuuri uuring, määrati kehalise tööväime näitaja testi PWC<sub>170</sub> alusel.

Võistkonna treeningud toimusid regulaarselt pärast õppetööd. Treeningkoormuste maht ja intensiivsus aga erinesid mõlemal aastal oluliselt treenerite vahetumise tõttu.

1987/88 õa. puudus praktiliselt aeroobne treening ettevalmistusperioodil, 1988/89 õa. seevastu pandi aeroobsele treeningule tunduvalt suuremat rõhku. Ka võistlusperioodil oli treeningukoormuste maht ja intensiivsus sellel õppeaastal suurem, võrreldes 1987/88. õa-ga.

Nagu näitas katsetulemuste analüüs, muutus organismi kehaline tööväime oluliselt kahe õppeaasta vältel. Kui möödunud õppeaasta ettevalmistusperioodil oli PWC<sub>170</sub> absoluutnäitaja 1080 kgm/min ja suhtnäitaja 16,4 kgm/min/kg, siis sellel õppeaastal olid vastavad näitajad 1395 kgm/min ning 20,7 kgm/min/kg. Võistlusperioodiks paranesid kehalise tööväime näitajad mõlemal õppeaastal (1609 kgm/min ja 1306,3 kgm/min ning 24,2 kgm/min/kg ja 18,9 kgm/min/kg), kuid 1987/88 hooaja võistlustulemuste näit ei küündinud tänavuse hooaja ettevalmistusperioodi keskmise näiduni.

Treeningkoormuste suurt mahtu tänavusel treeninghooajal näitasid ka faasanalüüsi uuringute tulemused. Oluliselt halvenesid südamelihase üldist pinget kajastavad näitajad, ka koondhinne halvenes selle hooaja võistlusperioodiks. Kuna samal ajal tehtud elektrokardiograafilised uuringud südamelihases aga mingeid kõrvalkaldeid normist ei näidanud, siis võib järeldada, et faasanalüüsi tulemuste halvenemine ei olnud seotud mitte niivõrd südamelihase kontraktsioonivõime langusega, kui võrd südamelihase suure pingega uuritava perioodil.

Reaktsiooniaegade analüüs näitas, et on suur erinevus liht- ja lihtreaktsiooni keskmistes aegades, mis olid registreeritud enne ja pärast veloergomeetrilist testi ja ettevalmistaval ning võistlusperioodil. Nii liht- kui ka liht- e. valikreaktsiooniajad paranesid kõigil juhtudel pärast veloergomeetrilist testi. Huvitav on aga märkida, et lihtreaktsiooni keskmine kiirus halvenes võistlusperioodil oluliselt



võrreldes ettevalmistusperioodiga, valikreaktsiooni aegades toimus aga vastupidine muutus - võistlusperioodil oli valikreaktsiooni keskmine aeg lühenenud võrreldes ettevalmistusperioodiga.

Kokkuvõtteks võime öelda, et treeneri vahetus ja sellega seoses erisugune treeningute planeerimine mõjutas oluliselt TPedI korvpallinaiskonna funktsionaalset võimekust.

METABOOLSELT AKTIIVSETE LIHASTE OKSÜDATIIVSETE JA  
KOKKUTÕMBEOMADUSTE KOMPLEKSEST ARENDAMISEST  
KESKMAAJOOKSJATE TREENINGUS

A. Nurmekivi, H. Lemberg  
Tartu Ülikool

Keskmaajooksja organismi morfofunktsionaalne spetsialisatsioon on seotud esmajoones nende lihasgruppidega, mis kannavad põhilist koormust jooksu ajal, ja nende füsioloogiliste süsteemidega, mis kindlustavad lihaste töövõime. See pärast on vastupidavuse arendamine mitte ainult vegetatiivsete funktsioonide mõjustamine, vaid ka skeletilihaste funktsionaalse spetsialisatsiooni suunamine - nende jõu- ja oksüdatiivsete omaduste tõstmine. Käesoleva tööga püüti selgitada, kuidas keskmaajooksja ettevalmistusperioodi treeningu ülesehitus mõjustab metaboolsest aktiivsete lihasgruppide oksüdatiivseid ja kokkutõmbeomadusi.

Vaatlusalusteks olid 8 üliõpilast-keskmaajooksjat, kelle kvalifikatsioon oli II järgust kuni meistersportlase kandidaadi järguni. Laboratoorsetes tingimustes määrati reie nelipealihase tahtelise kontraktsiooni maksimaaljõud ja jõugradient (M. Pääsuke, 1987). Kergejõustikumaneeris tehti aeroobse ja anaeroobse läve kiiruse (laktaat vastavalt 2 ja 4 mmol/l) ning paigalt kaugushüppe ning üleshüppe (ilma käte hoota) testid. Võistlustulemuse dünaamika hindamine toimus 1000 m jooksu tulemuse põhjal.

Ettevalmistusperioodi üheks põhiülesandeks oli nii aeroobse kui anaeroobse läve kiiruse järkjärguline tõstmine. Novembri-detsembrikuus viidi läbi jõutreeningu I etapp, millele kontsentreeriti jõuharjutused vahenditega ja ringtree-



ning. Aprilli-maikuus läbiviidud jõutreeninguetapil preva-leerusid märkejooks ja -hüpped ning allamäejooks kiiruse arendamiseks. Vaatlustulemused on toodud tabelis 1.

Tabel 1

Keskmaajooksjate lihaste oksüdatiivsete ja kokkutõmbeomaduste põhiliste näitajate dünaamika ettevalmistusperioodil

Näitaja	Oktoober	Mai	t	P
Aeroobse läve kiirus (1 km aeg/s)	274,3±5,52	253,5±3,48	3,03	P<0,05
Anaeroobse läve kiirus (1 km aeg/s)	237,6±5,81	220,6±3,50	2,51	P<0,05
Tahtelise kont-raktsiooni mak-simaaljoud (kg)	60,9±3,81	72,9±2,76	2,56	P<0,05
Jõugradient (kg)	50,6±4,42	63,2±3,05	2,34	P<0,05
Paigalt kaugus-hüpe (m)	2,53±0,062	2,74±0,063	2,39	P<0,05
Paigalt üleshüpe ilma käte hoota (cm)	36,11±1,42	41,13±1,64	2,31	P<0,05
1000 m jooksu tulemus (s)	160,7±1,64	155,2±1,46	2,52	P<0,05

Selgus, et ettevalmistusperioodi treeningu ratsionaalse ülesehituse korral on võimalik suvise võistlusperioodi alguseks saavutada positiivseid nihkeid nii lihaste oksüdatiivsetes kui kokkutõmbeomadustes, mis omakorda tagavad võistlustulemuste tõusu. Selle kinnituseks on võistlustulemuse paranemine 1000 m jooksus. Tulemused on heas kooskõlas J. Verhošanski, V. Sirenko, 1983; A. Korobovi jt., 1984; H. Rusko, H. Kantola, 1984; R. Hicksoni jt., 1988 töödega, kus leiti, et efektiivsem adaptatsioon ja organismi energoplas-tilise reservi ümberpaiknemine vastupidavusalade sportlastel toimub sel juhul, kui kindlatele ettevalmistusetappidele kontsentreeritakse kas vastupidavuse või kiirusjõu arendami-se vahendid.

## KEHALISE KASVATUSE TÄHTSUS ÜLIÕPILASTE

### TÖÖVÕIME JA TERVISE TAGAMISEL

K. Kutsar, H. Selmet

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Tallinna Pedagoogilise Instituudi naisüliõpilaste küsitluse andmeil selgus, et süstemaatiliselt tegeleb spordiga 20,7 %, aeg-ajalt 45,2 % ja üldse ei tegele spordiga 34,1 %. Enesehinnangu järgi ainult 3,7 % loevad liikumisaktiivsust mitteküllaldaseks, samal ajal 32,8 % peavad seda piisavaks (ülejätnud ei suutnud anda kindlat vastust).

Kehakultuuriga tegelemise mõju naisüliõpilaste töövõimele uuriti dünaamiliselt kogu kõrgkoolis õppimise ajal.

Kehalist töövõimet määrasime järgmiste näitajate põhjal: 100 ja 500 m jooks, hoota ja hooga kaugushüpe, kõhulihaste harjutus (selililamangust tõus istesse, korduste arv 30 s jooksul), vastupidavuse hindamiseks kasutasime Cooperi testi.

Kehalise töövõime fooni määramine esimese kursuse alguses näitas, et naisüliõpilased läbisid 100 m keskmiselt  $16,46 \pm 0,91$  s-ga, 500 m  $2,01,43 \pm 0,20$  s-ga, hüppasid hooga kaugust  $352,88 \pm 20,28$  cm ja hoota kaugust  $181,56 \pm 10,76$  cm, keha tõstmine istesse oli  $21,00 \pm 2,07$  ja Cooperi test  $2028,96 \pm 232,90$  m.

Niisiis võib naisüliõpilaste kehalist ettevalmistust pärast keskkooli lõpetamist ja instituuti astumisel lugeda rahuldavaks.

I ja II kursuse jooksul jäid kehalise töövõime näitajad rahuldavale tasemele: kevadel I kursus: hoota kaugushüpe  $181,36 \pm 11,62$  cm, keha tõstmine istesendisse  $22,24 \pm 2,63$  ja Cooperi test  $2086,46 \pm 184,39$  m näitasid tendentsi paremuse suunas; II kursuse kevadel hoota kaugushüpe  $185,11 \pm 10,10$  cm, keha tõstmine istesse  $23,21 \pm 2,30$  ja Cooperi test  $2090,00 \pm 227,56$  m. Nähtavasti on kehalise töövõime paranemise tendents sel perioodil seotud esiteks sellega, et I ja II kursuse naisüliõpilaste kehaline koormus 4 tundi nädalas on rahuldav, ja teiseks, et naisüliõpilased ise on huvitatud oma kehalise tubliduse tõstmisest, kuna II kursuse lõpuks



tuleb neil täies ulatuses sooritada VTK II astme normid.

III ja IV kursusel väheneb kehaline koormus nädalas 2 tunnile, millest tulenevalt halvenevad ka naisüliõpilaste kehalise töövõime näitajad: III kursuse kevadel hoota kaugushüpe  $176,67 \pm 8,83$  cm, keha tõstmine istesse  $20,58 \pm 1,50$  ja Cooperi test  $2038,92 \pm 162,25$  m. Õpingute lõpetamise eel muutub naisüliõpilaste kehaline töövõime mitterahuldavaks: IV kursuse kevadel 100 m jooks  $16,77 \pm 0,96$  s, 500 m jooks  $2.26,21 \pm 0,26$  s, hooga kaugushüpe  $326,10 \pm 19,43$  cm ja hoota kaugushüpe  $176,00 \pm 11,87$  cm, keha tõstmine istesse  $21,25 \pm 2,75$  ja Cooperi test  $1832,00 \pm 240,95$  m.

Kui võrrelda naisüliõpilaste kehalist töövõimet instituuti astumisel ja lõpetamisel, siis võime konstateerida statistilise usaldatavusega nii kiirus-, hüppe- kui ka vastupidavusnäitajate halvenemist õpingute lõpetamisel. Nihkumist paremuse suunas täheldati neljandaks kursuseks ainult kõhulihaste jõu osas.

Niisiis, naisüliõpilased lõpetavad instituudi mitterahuldava kehalise töövõime seisundis, mis on tingitud vähesest kehalisest aktiivsusest. See väljendub ka naisüliõpilaste tervislikus seisundis. Nii näiteks on instituudi lõpetamisel kehaliselt väheaktiivsetel naisüliõpilastel avastatud hüpertooniat 5,6 % ja lühinägelikkust 33,8 %. Samal ajal pole kehalise kasvatuses teaduskonna lõpetanutel hüpertooniat täheldatud ning lühinägelikkust oli ainult 1 % lõpetanutest.

Kokkuvõtteks võime öelda, et süstemaatiline tegelemine kehakultuuriga on hädavajalik eeldus üliõpilaste töövõime ja tervise säilitamisel.

#### NAISKESKMAAJOOKSJATE KEHALISE TÖÖVÕIME NÄITAJAD

A. Pisuke, K. Rooveer, J. Pärnat

Tartu Ülikool

Käesolevas uuringus määrati kehalise töövõime näitajad Tartu Ülikooli naiskeskmaajooksjatel ajavahemikus 1985 - 1989. Uuritavatel registreeriti veloergomeetril suutlikkuse- ni kasvavatel koormustel südame löögisagedus, määrati kopsude minutimaht ja gaasivahetuse näitajad. Hingamisaparaadi



funktsionaalse seisundi hindamiseks registreeriti vitaalka-  
patsiteedi ja pneumotahhomeetria näidud. Anaeroobse töövõime  
ühe näiduna leiti üheminutilise spurdi võimsus veloergomeet-  
ril.

Uuringutest selgub, et naiskeskmaajooksjatel on võist-  
luste perioodi alguses hapniku tarbimise maksimum usaldavas  
seoses jooksutulemustega ( $r = 0,98$ ). Üheks informatiivsemaks  
näitajaks aeroobse ja anaeroobse töövõime taseme kohta on  
südame löögisagedus mõõdukal koormusel veloergomeetril (150  
W). Uuringute tulemuste alusel võib väita, et naiskeskmaa-  
jooksjate kehalise töövõime, hingamisaparaadi ja südame löö-  
gisageduse näitajate vahelised korrelatiivsed seosed ei ole  
eri treeninguperioodidel ühesugused. Keskmaajooksus on nais-  
jooksjatel tähtsal kohal aeroobse ja anaeroobse töövõime  
kõrge tase.

#### VASTUPIDAVUSTREENINGU EFEKTIIVSUSE HINDAMISEST

T. Matsin

Tartu Ülikool

Treeninguprotsessi uurimise labori koostöökogemused  
murdmaasuusatajate ning kesk- ja pikamaajooksjatega Eesti  
koondvõistkondade tasemel lubavad teha mõningaid järeldusi  
vastupidavustreeningu efektiivsuse hindamise reaalsetest või-  
malustest (vt. samuti H. Lembergi ja kaasaut. tööd käesole-  
vas kogumikus).

Selgituseks toon mõned põhiseisukohad, millest me oma  
töös lähtume.

Ühesugune töö (treeningmõjustus) annab erineva tree-  
ninguefekti erinevatel sportlastel ja ka samal sportlasel  
tema seisundi pideva muutumise tõttu. Sellest, heale treene-  
rile vägagi tuntud tõest lähtudes kinnitavad meie andmed, et  
vastupidavusaladel on vajalik mõõta ning hinnata üksiku tree-  
ningu ja mikrotsükli, samuti treeninguetapi mõju organismile.  
Päev-päevalt registreeritavateks näitajateks sobivad tree-  
ningu pedagoogiliste parameetrite kõrval täpne südame löögi-  
sageduse graafik (SLS), piimhappe (La)kontsentratsioon muu-  
tused koormusel ja UREA dünaamika taastumisfaasis. Sportlase  
perspektiivi seisukohalt omistame selle kõrval suuremat

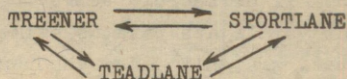


tähtsust etapiliste uuringute tulemustele, mida saame võrreldes teadaolevate maailma tipptaseme standardnäitajatega. Vastupidavusaladel on endiselt informatiivsemad südame-vereringesüsteemi tööjõudlus ja  $O_2$  omastamise võime submaksimaalsetel koormustel.

Igapäevase treeninguefekti hindamisel lähtume seega samade süsteemide koormamise astmest SLS ja La tasemete alusel. Omandatud kogemuste ja kirjandusandmete põhjal järeldame, et anaeroobsest lävest madalamatel treeningkiirustel tõuseb juhtiva faktorina esile koormuse kestuse suurendamine üleläävistel kiirustel aga intensiivsus.

Vastupidavusomaduste eristamisel lähtume H. Kantola, H. Rusko (1984) jaotusest, mille alusel põhivastupidavust arendatakse 1-3tunnise kerge kestustreeninguga SLS tasemel kuni 150 lööki/min, La kuni 2 mmol/l - s.o. aeroobse läve tasemel. Tempovastupidavuse arendamiseks kasutatakse kestustreeningut, ekstensiivseid intervalljookse ja fartlekit kestusega 30 - 90 min, SLS 155 - 175 lööki/min. La alla 4 - 5 mmol/l, s.o. anaeroobse läve tasemel. Maksimaalse vastupidavuse arendamiseks sobib tugev kestustreening ning intensiivne intervalltreening 5 - 50 min, SLS 175 - 195 lööki/min,  $VO_2$  saavutab maksimaalse taseme, La tõus 8 - 12 mmol/l. Kiirusvastupidavuse arendamiseks sobivad kordusharjutused kestusega 30 s - 5 min.

Saavutusspordis annab võistlustulemus lõpphinnangu treeningu efektiivsusele. Näeme suuri ja reaalseid varusid tulemuste parandamiseks töökolmnurgas:



## DÜNAAMILISE JÕU NÄITAJAD NAISVÕIMLEJATEL

I. Neissaar  
Tartu Ülikool

Võimlemisharjutuste sooritamine non-stopmeetodil 30 - 45 min vältel (aeroobne rütmivõimlemine) on võetud kasutusele saavutamaks lisaks võimlemisele omasele positiivsele



mõjule aeroobsetest vastupidavusharjutustest tulenevaid ter-  
vistuslikke muutusi. Varasemas uuringus õnnestus näidata, et  
naisüliõpilastel suurendab 8nädalane aeroobne rütmivõimlemi-  
se etapp nii maksimaalset hapniku tarbimist kui ka kõrgtihe-  
dusega lipoproteiidide hulka vereplâsmas (Jürimäe, Neissaar,  
Viru, 1987).

Aeroobse rütmivõimlemise intensiivsus oleneb nii har-  
jutuste arvust ühes ajaühikus kui ka rakendatud lihasjõu  
suurusest. Viimane asjaolu loob võimaluse tõhustada rütmi-  
võimlemise arenduslikku mõju lihaskonnale. Selle võimaluse  
kontrollimiseks võrreldi lihasjõu taset viie dünaamilise jõu  
testi abil 83 naisüliõpilasel. Kontrollrühma moodustasid 20  
defektoloogia III kursuse üliõpilast, kellel kehaline kasva-  
tus oli toimunud metoodiliste tundidena. Neli võimlemisrühma  
olid ülikoolis tegelnud naisvõimlemisega, kaks korda nädalas  
vastavalt ühe (16 üliõpilast), kahe (12 üliõpilast) kolme  
(14 üliõpilast) või nelja (21 üliõpilast) õppeaasta vältel.  
Naisvõimlemise tunnid koosnesid kahest osast: harjutuste  
kombinatsioonide ja kavade õppimisest ning 30minutisest ae-  
roobsest rütmivõimlemisest. Viimase semestri vältel viidi  
aeroobne rütmivõimlemine läbi suurendatud lihasjõu rakendu-  
sega harjutuste teostamisel.

Jõutestid (topispalli tõuge istes rinnalt käte jõuga,  
topispalli heide istes üle pea taha, topispalli heide üle  
pea ette, paigalt kaugushüpe, rippes jalgade tõstmine 90kraa-  
dise nurgani) tõid kõigis naisvõimlemisrühmades esile oluli-  
selt suuremad jõundidud võrreldes kontrollrühmaga. Topispal-  
li tõukes ja topispalli heites üle pea ette ilmnas kolmandat  
ja neljandat aastat võimlejate paremus esimese ja teise kur-  
suse üliõpilaste ees. Paigalt kaugushüppes ja kõhulihaste  
jõuvastupidavuse testis puudus rühmade vahel erinevus.

#### JÕUTREENINGU EFEKTIIVSUSE SÕLTUVUS MAHU JA INTENSIIVSUSE SUHTEST

A. Pehme, T. Seene  
Tartu Ülikool

Juba ligi sada aastat on teada, et jõutreening põhjus-  
tab skeletilihaste hüpertrofia. Rohkem väljendunud on hü-



pertroofia seejuures valgetes kiiretes e. glükolüütilistes lihaskiududes ning on põhjustatud põhiliselt müofibrillide hüpertroofiast.

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida jõutreeningu mõju, sõltuvalt koormuse mahust ja intensiivsusest, lihasvalkude sünteesile, lihase hüpertroofiale ning organismi töövõimele.

Eksperimendis kasutati isaseid Wistar-liini rotte, keda treeniti spetsiaalsel vertikaaltretbaanil. Loomad tõstsid raskuse 5 s jooksul 1,5 m kõrgusele. Treening toimus kahel erisugusel režiimil. Esimene treeningurežiim nägi ette võimsuse tõusu 0,9 W/kg kuni 2,6 W/kg treeningu jooksul. 6 nädalaga sooritasid katseloomad tööd 450 J e. 1200 J/kg. Teisel treeningurežiimil tõusis võimsus 0,98 W/kg kuni 3,3 W/kg. Töö maht oli selles rühmas 300 J e. 800 J/kg ja treeningu kestus 3 nädalat. Kui teises treeningurühmas 800 J/kg osutus maksimaalseks tööks, siis esimese rühma loomadel 1200 J/kg ei olnud laeks. Esimesel režiimil treeninud loomadel täheldasime m. g a s t r o c n e m i u s' e hüpertroofiat, aktomüosiinivalkude sünteesi intensiivistus glükolüütilistes (G) lihaskiududes 25 % võrra. Teises rühmas isegi anaboolsete steroidide manustamisel ei täheldatud selle rühma valkude sünteesi intensiivsuse tõusu G lihaskiududes rohkem kui 13 % võrra. Samal ajal põhjustas esimeses treeningurühmas anaboolsete steroidide manustamine aktomüosiini sünteesi 50% tõusu.

Eeltoodust võib järeldada, et jõutreeningu efektiivsus sõltub oluliselt mahu ja intensiivsuse vahekorrast.

#### HEITJATE VARIATIIVNE KIIRUSJÕU ARENDAMISE PROGRAMM AASTARINGSES TREENINGUSÜSTEEMIS

V. Palm

Tallinna Polütehniline Instituut

Tänapäeva tippheitjate peamiseks probleemiks on arendada oma kiirusjõuvõimeid sellisele tasemele, mis lubaks heidetes-tõugetes saavutada maailmaklassi tulemusi.

Mitmed autorid (K. Doherty, 1984; A. Ivanova, 1987) on veendunud, et heitjate kiirusjõuettevalmistuse süsteemis tuleks komplekselt kasutada mitmesuguseid jõutreeningu meetodeid. On püütud luua nn. variatiivset jõutreeningu süsteem-



mi (V. Kuznetsov, 1974; L. Ivanova, 1987). Jõutreeningu variatiivsust ei saavutata mitte ainult treeningtöö mahu muutmisega (suurendamisega) vaid erinevate lihastöörežiimide kasutamiseega.

Soome ja Eesti heitetreenerite ühisseminaril Tallinnas, 1979. a. oli põhiteemaks heitjate kiirusjõutreeningu probleemid, selle planeerimine aastaringsesse treeningusüsteemi. Arutelul töötati välja põhimõtteliselt uus nn. eestisoome ühine jõutreeninguprogramm, mille efektiivsuse kontroll jäi järgneva 4 - 5 aasta otsustada (M. Leppanen, 1979)

Programmi aluseks võeti nii Saksa DV kui ka Bulgaaria juhtivate treenerite soovitusel jõutreeningu suhtes. Programmi iseärasuseks on selle variatiivne iseloom. Programm koosneb järgmistest osadest:

- 1) Jõuvastupidavuse arendamine;
- 2) Maksimaaljõu arendamine:
  - a) püramiidmeetod; b) vahelduvmeetod;
  - c) kordusmeetod;
- 3) Kiirusjõu arendamine;
- 4) Plahvatusjõu arendamine.

Kokkuvõttes võib öelda, et mitmete Soome (Sulkio, Ronkanen) ja Eesti (Minina, Kubi) heitjate tulemused kinnitasid programmi koostajate hüpoteesi - saavutada maksimaalne kiirusjõu tase planeeritud võistluseks.

#### SUHTE "LAKTAAT - SÜDAME LÖÖGISAGEDUS" KASUTAMISEST KESK- JA PIKAMAAJOOKSJATE TREENINGUKOORMUSE DOSEERIMISEL

H. Lemberg, M. Aarik, U. Källe  
Tartu Ülikool

"Dinamo" Arstlik-kehakultuuri Dispanser  
Koondis "Eesti Sport"

Seoses treeninguprotsessi intensiivistamisega tekib vajadus koormuse ratsionaalse planeerimise, tema toime hindamise ning sportlase individuaalse reaktsiooni määramiseks kohanemisel erinevate treeningukoormustega. Lähtudes sellest, seadsime eesmärgiks hinnata südame-veresoonkonna ja energia-varustusprotsesside ökonoomsust kesk- ja pikamaajooksjate suhte laktaat - südame löögisagedus põhjal.



Vaatlused viidi läbi loomulikes tingimustes, laktaat määrati ensümaatilisel kapillaarverest, südame löögisagedus registreeriti treeningu käigus pidevalt, kasutades Soome päritoluga "Sporttesterit". Vaatluse käigus leiti igale konkreetsele jooksjale individuaalselt omased laktaadi- ja südame löögisageduse väärtused doseeritud koormustel. Saadud testtreeningute tulemused võeti aluseks järgnevate treeningute läbiviimiseks. Teades südame löögisageduse väärtusi kindlate laktaadi kontsentratsioonide juures, on võimalus treeninguvahendeid täpsemalt jaotada erinevatesse intensiivsustsoonidesse, vastavalt treeningu ees seisvatele ülesannetele. Kuna suhe laktaat - südame löögisagedus on küllaltki individuaalne ja on muutuv teatud ajavahemiku järel, siis igapäevases treeningpraktikas saab orienteeruda testtreeningus saadud pulsisageduse väärtustele. Teatud ettevalmistusetapi läbimise järel on soovitatav teha uue testtreeningu põhjal suhte "laktaat - südame löögisagedus" korrigeerimine.

Selgus, et neil kesk- ja pikamaajooksjail, kes kasutasid ettevalmistusperioodil suuremahulisi jooksutreeninguid aeroobses režiimis, oli laktaaditase veres ja südame löögisageduse tõus doseeritud koormustel suhteliselt madalad. Kesk- ja pikamaajooksjail, kes kasutasid treeningul rohkem tööd anaeroobses režiimis, toimus doseeritud koormustel nii laktaadi kontsentratsiooni kui ka südame löögisageduse suhteliselt suurem tõus. See näitab aeroobse energia tootmise mehhanismide ja üldise energiapotentsiaali ebaefektiivsemat kasutamist.

Ühtlasi on suhte "laktaat - südame löögisagedus" kasutamine aluseks kesk- ja pikamaajooksjate treeningu tugevate ja nõrkade külgede väljaselgitamisel, õigete proportsioonide leidmisel mitmesuguse suunitlusega treeninguvahendite kasutamisel ning individuaalselt sobivamate distantside leidmisel.

ONE POSSIBILITY FOR SIMULTANEOUSLY MEASURING  
ANAEROBIC THRESHOLD AND MAXIMAL OXYGEN CONSUMPTION

T. Jürimäe, V. Bunc, J. Heller, K. Karelson  
Tartu University and Charles University (Prague, ČSSR)

For assessment of the level of physical condition, various percentages of maximal oxygen consumption ( $\dot{V}_{O_2 \max}$ ) are used beside the classical criterion of  $\dot{V}_{O_2 \max}$ . The anaerobic threshold (AT) appears to be the most suitable submaximal parameter. Recently Conconi et al (1982) proposed a practical field test in which the AT can be estimated by the identification of the exercise intensity at which heart rate (HR) departs from linearity in response to increasing running speed. The aim of this study was to measure simultaneously the  $\dot{V}_{O_2 \max}$  and AT by two methods - the first used HR and second measured lactate (LA) concentration in the blood. We studied 6 male orienteers ( $22.3 \pm 1.8$  yrs,  $184 \pm 6.3$  cm,  $73.7 \pm 6.8$  kg), 6 female orienteers ( $19.7 \pm 2.1$  yrs,  $170.0 \pm 6.4$  cm,  $61.8 \pm 6.5$  kg) and 6 male untrained university students ( $18.8 \pm 1.3$  yrs,  $177.0 \pm 5.8$  cm,  $66.2 \pm 6.0$  kg). In female orienteers and untrained male students the first load in the bicycle ergometer was 50 W and increased every 3 min by 50 W to the 200 W, the last load was 225 W and the work terminated by 1 min sprint (150 W) at maximal speed. In male orienteers all the loads were 50 W higher. During the test we measured HR by Sporttester PE-3000 (Finland), air and blood samples were taken in the last 30 sec and 15 sec simultaneously during all the loads. LA concentration was measured enzymatically by BOEHRINGER MANNHEIM kits. AT was calculated by the computer (nonlinear increase HR or LA concentration and load). The results are presented in the Table ( $\bar{x} \pm S.D.$ )



	$\dot{V}_{O_2} \text{ max}$ ( $l \cdot \text{min}^{-1}$ )	$\dot{V}_{O_2} \text{ max/kg}$ ( $ml \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ )	$AT_{LA}$		$AT_{HR}$	
			HR (beats. $\text{min}^{-1}$ )	LOAD (W)	HR (beats. $\text{min}^{-1}$ )	LOAD (W)
Male						
orienteers	4.270±	57.9±	160.8±	264.0±	161.3±	264.5±
	0.508	6.8	7.2	9.8	7.7	22.9
Female						
orienteers	2.463±	40.1±	166.5±	186.7±	167.0±	188.2±
	0.237	3.1	8.7	7.7	7.7	7.6
Un-trained students	3.036±	45.9±	168.0±	195.0±	169.7±	199.5±
	0.695	2.0	3.4	8.3	2.7	9.9

According to our experience, both methods for AT determination were relatively identical. We not need invasive methods for measuring AT.

#### OKSÜHEMOGRAMMI PARABOOLIDE VARIATIIVSUSEST

H. Laidre, E. Vasar

Tartu Ülikool

Käesoleva töö ülesandeks oli välja selgitada oksüheмоgrammi hüpkseemilise faasi paraboolide individuaalne variatiivsus ja seosed antropomeetriliste, välise hingamise ning ujumistagajärgedega 10-13aastastel ujujatel.

Vaatlusalusteks olid Tallinna ujumisklasside mõlemast soost 78 noorujat (36 tütar- ja 42 poeglast), kes III klassis olid 10aastased ja VI klassis 13aastased. Uuringutel kasutati antropomeetrilisi, arstlik-füsioloogilisi ja matemaatilisi-statistilisi meetodeid. Korduv kolmekordne apnoe-proov inspiiriumis toimus vaatlusaluse rahuseisundis (istudes) 45s intervallidega. Oksühemograafil registreeriti apnoe kestus, oksühemoglobiini püsiva ja hüpkseemilise faasi kestus, oksügenatsiooni languse ulatus ning hüpkseemilise faasi paraboolide individuaalne variatiivsus.

Saadud andmete alusel võime järeldada.

1. Korduva inspiratoorse apnoe proovil saadud väärtuste hindamisel tuleb arvestada vaatlusaluste antropomeetrilisi ja välise hingamise näituseid, kuna neil on usaldatavad korrelatiivsed seosed vastavate parameetritega.

2. Oksühemoglobiini hüpokseemilise faasi dünaamikas, tulenevalt oksühemogrammide paraboolide individuaalsest variatiivsusest, domineerib kaks tendentsi: lineaarsus ja lainelisus. Teaduskirjanduses sellekohased andmed puuduvad.

3. Lainelise variatiivsusega noorujad, võrreldes lineaarset omavatega, paistavad silma üleolekuga kehapiikkuses ja -kaalus, hingamislihaste jõuäituses ja ujumistagajärgedes anaeroobset vastupidavust nõudval 100 m distantstil.

4. Lineaarse variatiivsusega noorujad, võrreldes lainelisust omavatega, paistavad silma üleolekuga kehaehituse täidluses, kardiorespiratoorsüsteemi funktsionaalsetes parameetrites, apnoe ja oksühemoglobiini hüpokseemilise faasi kestuses, ulatuslikus oksügenatsiooni languses arteriaalses veres ning segatüüpi (200 m) ja aeroobset vastupidavust (1500 m) nõudvatel distantssidel.

5. Oksühemogrammide paraboolide individuaalsusest tulenevaid hindamiskriteeriume on otstarbekohane rakendada 10-13-aastaste ujujate valikul.

EPA I KURSUSE MEES- JA NAISÜLIÕPILASTE  
FÜÜSILISE ARENGU JA KOORMUSVÕIME MÕNINGATE TUNNUSTE  
VAHELISTEST SEOSTEST

E. Heido, J. Jürgenstein, E. Laisaar, A. Lillestik, R. Lind,  
T. Luik, A. Otsar, R. Palge, E. Paris, J. Proovel  
Eesti Põllumajanduse Akadeemia

EPA 1986/87 õa. I kursusele õppima asunud üliõpilaste füüsilise arengu ja koormusvõime hindamiseks viidi läbi antropomeetrilised mõõtmised ja Harvardi step-test üldtunnustatud metoodika (V. Kalam, A. Viru, 1973) alusel. Andmed töeldeti statistiliselt ja tunnustevahelisi seoseid hinnati korrelatsioonikoefitsiendi abil.



Üheks tihedamaks seoseid andvaks tunnuseks on kehakaal nii neidudel kui ka noormeestel. (H. Tiik, 1962; J. Aul, 1964). Peab veel märkima mitmete antropomeetriliste tunnuste nagu parema käe pikkus, rinnaümbermõõt neidudel, rinnaümbermõõt sissehingamisel noormeestel, parema õlavarre ümbermõõt neidudel ja parema õlavarre pmbermõõt pingutatult noormeestel tihedaid seoseid teiste antropomeetriliste tunnustega. Ilmselt võiks neid tunnuseid lugeda olulisteks üliõpilaste füüsilise arengu hindamisel.

Koormuse poolt esile kutsutud pulsisageduse tõusu ja keha antropomeetriliste tunnuste vahel seoseid ei esinenud. Negatiivse korrelatsiooni andsid käte jõu ja pulsisageduse näitajad nii noormeestel kui ka neidudel. Rohkemate seostega oli see väljendunud neidude puhul. Kuna tegemist oli põhiliselt kontingendiga, kes ei osalenud sporditreeningus, siis võib järeldada, et tugevama lihaskonna arenguga noormeestel ja neidudel on suhteliselt kehvemini arenenud südame võimekus.

Kuna koormusnäitajad on seotud otseselt kehakaaluga, siis ka olid need näitajad tihedas seoses teiste antropomeetriliste tunnustega, kusjuures üheks siduvaks tunnuseks oli parema reie ümbermõõt nii noormeestel kui ka neidudel.

Üldiselt võib öelda, et nii noormeeste kui ka neidude üksikute antropomeetriliste mõõtmiste tunnuste, samuti koormuse poolt esilekutsutud südamereaktsioonide seoste dünaamika on sarnane. Võib oletada, et selles vanuses toimub kehaline areng nii noormeestel kui ka neidudel enamvähem samade seaduspärasuste alusel.

TRÜ ÜKE RÜHMADE ÜLIÕPILASTE MOTOORSEST VÕIMEKUSEST  
T. Jürimäe, E. Prii, T. Peterson, T. Lepp, A. Anton,  
E. Viru, T. Kums, U. Sikut, U. Halling, J. Pedaste  
Tartu Ülikool

Üliõpilaste kehaline võimekus ja selle arengu dünaamika on olnud uurimisobjektiks paljudele teadlastele. Suhteliselt lihtsate testide abil on püütud hinnata üliõpilaste vastupidavus-, kiirus- ja jõunäitajaid. Siiski tuleb märkida,

et eelpool toodud kehaliste võimete hindamiseks on kasutatud küllaltki erinevaid teste. Viimasel ajal on TÜ ÜKE rühmade üliõpilaste kehaliste võimete hindamiseks kasutatud tšehhi teadlase K. Mekota (1984) soovitatud 4 testist koosnevat kompleksi. Kompleksi kuuluvad järgmised testid: meesüliõpilastele paigalt kaugushüpe, rippes käte kõverdamine, selililamangust tõusud istesse (korda 2 minuti jooksul), Cooperi jooksutest; naisüliõpilastele paigalt kaugushüpe, ripe kangil kõverdatud kätega, selililamangust tõusud istesse (korda 2 minuti jooksul), Cooperi jooksutest.

Uuringud viidi läbi 1988. a. kevadel (mai) ja sügisel (september-oktoober). Uuritavateks olid 297 mees- ja 932 naisüliõpilast kõikidest teaduskondadest, v.a. KKT, kes tegelesid kehalise kasvatuses 2 korda nädalas ÜKE rühmades. Üliõpilasi testiti kehalise kasvatuses tundides. Uurimistulemused on esitatud tabelis.

	MEESÜLIÕPILASED		NAISÜLIÕPILASED	
	Kevad (n = 142)	Sügis (n = 155)	Kevad (n = 508)	Sügis (n = 424)
Vanus, a	20,5 $\pm$ 0,2	20,4 $\pm$ 0,2	20,1 $\pm$ 0,1	19,6 $\pm$ 0,1
Pikkus, m	1,81 $\pm$ 0,01	1,80 $\pm$ 0,01	1,67 $\pm$ 0,01	1,67 $\pm$ 0,01
Kaal, kg	73,6 $\pm$ 0,7	73,3 $\pm$ 0,7	60,8 $\pm$ 0,3	61,3 $\pm$ 0,4
Paigalt kaugushüpe, m	2,37 $\pm$ 0,01	2,35 $\pm$ 0,02	1,80 $\pm$ 0,01	1,77 $\pm$ 0,01
Kõhulihaste jõuharjutus, korda	50,4 $\pm$ 1,0	52,5 $\pm$ 0,8	42,8 $\pm$ 0,4	42,2 $\pm$ 0,4
Kõhulihaste jõuharjutus, korda või s	8,7 $\pm$ 0,4	8,2 $\pm$ 0,3	21,5 $\pm$ 0,8	24,2 $\pm$ 0,8
Cooperi test, m	2809,7 $\pm$ 22,3	2809,9 $\pm$ 19,9	2068,1 $\pm$ 11,2	2123,7 $\pm$ 10,7

Selgus, et puuduvad usutavad erinevused keskmistes väärtustes kevad- ja sügissemestri uuringutes. Kui võrrelda TÜ ja Tšehhoslovakkia üliõpilasi, siis võib öelda, et meie meesüliõpilastel on keskmised näitajad mõnevõrra paremad paigalt kaugushüppes, rippes käte kõverduses ja Cooperi testis ning nõrgemad kõhulihaste jõuharjutuses; meie naisüli-



õpilastel on näitajad paremad Cooperi testis, enamvähem samasugused paigalt kaugushüppes ja kätelihaste jõus ning nõrgemad kõhulihaste jõuharjutuses. Siit võib teha järelduse, et kehalise kasvatuse tundides tuleks erilist tähelepanu pöörata kõhulihaste jõu arendamisele, nii mees- kui ka nais-üliõpilastel.

Korrelatsioonanalüüsist selgus, et naisüliõpilastel on kõik neli testi omavahel usutavas korrelatiivses seoses, meesüliõpilastel aga puudub usutav seos paigalt kaugushüppe ja kõhulihaste jõu vahel. K. Mekota on saanud kõikide testide vahel usutavad seosed.

Kokkuvõtteks võib öelda, et meie esialgsetele andmetele tuginedes võib eelpool toodud neljast testist kaasnevat kompleksi edukalt kasutada kehalise kasvatuse tundides hindamaks ÜKE rühmadesse kuuluvate üliõpilaste kehalist võimekust.

#### О СРАВНЕНИИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У НАЧИНАЮЩИХ БЕГУНИЙ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ И БЕГУНИЙ СРЕДНЕЙ СПОРТИВНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

А. Писуке, Х. Лемберг, М. Линтси  
Тартуский университет

Еще в 1899 году С.Э. Геншен опубликовал свою работу, в которой он выявил у лучших лыжников увеличение размеров сердца и обратил внимание на то, что для их хорошей работоспособности важным компонентом является увеличенное сердце.

Более поздние исследователи для измерения увеличения сердца использовали рентгенодиагностику, а в 1970-е годы — уже эхокардиографию.

Целью нашей работы явилось сравнение эхокардиографических параметров начинающих бегуний на средние дистанции ( $n = 22$ ) в возрасте 13–17 лет ( $14,7 \pm 3,4$  года), рост  $162,5 \pm 8,2$  см, вес  $48,8 \pm 9,0$  кг, и их сверстниц (возраст  $15,1 \pm 0,6$ ), уже имеющих среднюю спортивную квалификацию (от I до III разряда) ростом  $165,7 \pm 5,3$  см, весом  $52,3 \pm 6,4$  кг.

Выяснилось, что у более квалифицированных бегуний достоверно больше размер аорты и ударный объем (УО) ( $p < 0,05$ ).



Остальные размеры сердца недостоверно превышают соответствующие размеры начинающих спортсменов: левое предсердие (ЛПС) - 4,7%, конечно-диастолический диаметр левого желудочка (КДД ЛЖ) - 5,5%, КСДЛЖ - 7%, соответственно конечно-диастолический объем ЛЖ (КДОЛЖ) - 12,5%, КСОЛЖ - 10,3%, масса миокарда (ММ) - 8,4%.

Мы провели и вычитание индексов измеренных и вычитанных параметров. Результаты индексирования не увеличивали разницу между обследованными группами.

По нашему мнению, результаты исследования свидетельствуют об удачном отборе начинающих бегуний и, с другой стороны, детерминированных умеренными объемами тренировочных нагрузках более квалифицированных бегуний. В данном случае на первый план выступают антропометрические (росто-весовые) детерминанты размеров сердца, и различия между обследованными группами остаются малыми.

#### VEREPLASMA MAHU MUUTUSED KORDUSTÖÖ PUHUL

O. Imelik, K. Mustimets, M. Markson, M. Rehand  
Tartu Ülikool

Töö eesmärgiks oli selgitada lühiaegse intensiivse lihastöö tagajärjel muutunud vereplasmamahu taastumist tööga võrdse kestusega puhkuse vältel ning pärast puhkust korratud sama töö puhul toimuvate muutuste erinevust enne puhkust sooritatud töö aegsetest muutustest.

40 naisüliõpilast vanusega 18 - 21 aastat, pooled neist ülekaalulised (Quetelet' indeks kuni 3,3), sooritasid enne ja pärast 10minutist puhkust 10minutise, astmeliselt tõusva koormusega töö veloergomeetril pulsisageduseni 180/min (lõppkoormus 100 - 110 W). Plasma mahu määramiseks süstiti enne esimese töö algust Evansi sinist, verd võeti analüüsideks Tefloni kanüüli abil kubitaalveenist vahetult enne ning pärast esimest ja teist tööd.

Uuritud naisüliõpilaste plasma maht oli  $34,8 \pm 0,94$  ml/kg. Plasma maht 1 kg kehakaalu kohta oli väiksem suurema kehamassiga ( $r = -0,465$ ) ja tüsedamatel ( $r = -0,518$ ) üliõpilastel. Pärast esimest 10minutist tööd oli plasma maht vähe-



nenud ( $P < 0,05$ ), vähenemine korreleerus plasma mahuga enne tööd ( $r = 0,521$ ). 10minutise puhkuse kestel plasma maht suurenes korrelatsioonis mahu vähenemisega eelnenud töö puhul ( $r = -0,322$ ). Pärast puhkust korratud töö puhul oli vereplasma mahu muutus vastupidine esimese töö ajal toimunule: plasma maht suurenes ( $P < 0,05$ ). Tööde puhul toimunud muutused ei korreleerunud vaatlusaluste treenitusega.

Saadud tulemused näitavad, et spordipraktikas kasutataval eelsoojendusel on lisaks üldtuntud, lihastegevust positiivselt mõjustavatele efektidele veel lühiaegsele intensiivsele pingutusele tüüpilist, hemodünaamiliselt ebasoodsat plasma mahu vähenemist vältiv mõju.

#### ERI SUUNITLUSEGA JOOKSUTREENINGU MÕJU AINEVAHETUSELE PUNASTES JA VALGETES LIHASKIUDUDES

M. Viru, L. Medijainen, P. Kõrge

Tartu Ülikool

Treeningu teadlik juhtimine tänapäeval tasemel eeldab iga treeninguvahendi mõju detailset tundmist. Treeningu tulemusena suurenev sportlik saavutusvõime põhineb suuresti ainevahetuslikel muutustel. Need sõltuvad spetsiifiliselt treeningu eripärast ning võivad olla erisugused eritüübilistes lihaskiududes. Vastav spetsiifika on saanud küllaltki selgeks aeroobsete treeninguvahendite mõju ning aeroobse ainevahetuse muutuste suhtes. Aga andmed anaeroobse ainevahetuse muutuste kohta on vastuolulised. Antud uurimuse eesmärgiks oli selgitada eri suunitlusega jooksutreeningu mõju põhiliselt anaeroobset ainevahetust kajastavatele näitajatele eritüübilistes lihaskiududes.

Eksperiment toimus isastel Wistar-liini rottidel. Kasutati 3 jooksutreeningu mudelit: katseloomi treeniti jooksurajal, mille tõusunurk oli  $10^{\circ}$ , 5 korda nädalas, järjest tõstes koormusi.

1) Sprinditreening: jooks kiirusega 80 m/min, 30s lõigud, puhkus lõikude vahel 2,5 min, 6 - 12 lõiku treeningul.

2) Intervalltreening: jooks kiirusega 40 m/min, lõigud 3 - 4,5 min, puhkus lõikude vahel 2,5 min, 3 - 6 lõiku treeningul.



3) Kestustreening: jooksi kiirusega 20 m/min, lõigud 20 - 45 min ilma puhkusega, 1 lõik treeningul.

Eritüübiliste lihaskiududena võeti vaatluse alla punastest kiududest koosnev m. s o l e u s ja m. q u a d r i - c e p s' i valge osa. 10nädalase treeningu tulemusel suurenes punaste lihaste glükogeenivaru kõige rohkem ühtlusmeetodi kohaselt teostatud kestusjooksu puhul - 2,7 korda. Intervalltreening andis väiksema efekti - 1,6 korda. Sprinditreeningu mudeli korral ei saadud usutavat nihet. Valgetes lihaskiududes suurenes glükogeenivaru vaid intervalltreeningu tulemusena - 1,7 korda. Need erinevused kajastavad tõenäoliselt erinevusi eritüübiliste lihaste tööle rakendamise sõltuvusest jooksu kiirusest. Glükolüüsi intensiivsust limiteerivaks ensüümiks on fosfofruktokinaas. Selle ensüümi aktiivsus jõudeseisundis vähenes treeningu tulemusena mõlemat tüüpi lihastes. Eriti ilmikas oli nihe ühtlusmeetodi ja intervallmeetodi puhul. Müofibrillaarse  $Ca^{2+}$ -ATPaasi aktiivsus punastes lihastes oluliselt ei muutunud, suurenes aga oluliselt valgetes lihastes sprinditreeningu puhul.

Sarkoplasmaatilise retiikulumi (SPR) seisundit hinnati temaga seotud glükogeeni hulga ning membraanides lokaliseeruva  $Ca^{2+}$ -pumba võimsuse põhjal. SPR membraanfragmentidega seotud glükogeeni hulk kasvas nii punastes kui ka valgetes lihastes kõige rohkem intervalltreeningu ja kõige vähem sprinditreeningu puhul. Kaltsiumi akumulatsiooni intensiivsus suurenes oluliselt vaid sprinditreeningu mõjul mõlemat tüüpi lihase korral 1,3 korda.

Kolm päeva pärast treeninguetapi lõppu sooritasid katseloomad testkoormuse - jooksi trettaanil kiirusega 50 m/min 5 min.

Testkoormuse tulemusena kahanes glükogeenivaru treenimata kontroll-loomadel 52 % võrra punases ja 63 % võrra valges lihases. Treenitud katseloomadel ilmusid olulised erinevused sõltuvalt treeningu spetsiifikast. Glükogeeni mobilisatsioon punases lihases suurenes (võrreldes kontroll-loomadega) kestustreeningul ja vähenes sprinditreeningul, valges lihases aga vähenes glükogeeni mobilisatsioon kestus- ja intervalltreeningu mõjul ning suurenes sprinditreeningu mõ-



jul. Seega mõjustab eri suunitlusega jooksutreening valikuliselt mitte ainult glükogeeni sisaldust, vaid ka selle kasutamise intensiivsust.

Fosfofruktokinaasi aktiivsus suurenes testkoormuse sooritamisel intervall- ja kestustreeninguga ettevalmistatud rottidel: kontroll-loomadel ja sprinditreeningu läbiteinud loomadel aga vähenes. Nähtavasti kujuneb aeroobsel kestustreeningul ja anaeroobsel intervalltreeningul mehhanism, mis tagab fosfofruktokinaasi aktiveerumise pingutusolukorras. Ilmselt seoses sellega on treenitud loomadel selle ensüümi jõudetase alanenud.

Müofibrillaarse Ca-ATPaasi aktiivsus, samuti kaltsiumi akumul eerumise intensiivsus vähenes testkoormusel kõigis gruppides. Need väsimusele omased muutused olid punases lihases rohkem väljendunud kui valges. Treeninguefekt ilmn es vaid muutuste vähenemises kestustreeningu tulemusena. Seega on üheks kestustreeningu tulemuseks SPR funktsionaalse stabiilsuse suurenemine.

#### KONTSEPTUAALSED KÜSIMUSED SPORDISPETSIALISTI

##### ETTEVALMISTUSEST JA SPORDITEADUSEST

M. Alev, J. Kaljusto, P. Kõrge, H. Laidre, J. Loko, T. Matsin, E. Mäepalu, A. Nurmekivi, S. Oja, A. Pisuke, J. Pärnat, M. Pääsuke, T. Seene, A. Viru, M. Viru, V. Ööpik

Tartu Ülikool

Sportspetsialisti ettevalmistus on läbinud pika-ajalise evolutsiooni, mis omakorda on olnud seoses eripärade ga kõrghariduse korralduses ja spordiliikumises eri maadel. Kuigi on säilinud olulised erinevused ettevalmistuse sihtsuunitluses (laiaprofiilse ettevalmistusega spetsialist või sihipärane ettevalmistus tööks treenerina, kehalise kasvatus e õpetajana, spordimetoodikuna, spordijuhina), võib üldisena konstateerida praktitsistlikult tasandilt välja jõudnud erialaste teadmiste ja oskuste andmist, tuginedes teaduslikule analüüsile. Vaatamata eripärale ettevalmistuse sihtsuunitluses ning mõningastele iseärasustele õppedistsipliinide nimetustes ja hulgas, võib konstateerida head kooskõla õpetatavate teadmiste üldstruktuuris. Võttes aluseks paljude maa-



de kehakultuuriõppeasutuste õppeplaanide analüüsi, samuti spordipraktika ja teaduse nüüdisaegsed arengutendentsid, võib spordispetsialistile vajalike teadmiste-oskuste varu jaotada nelja tasandisse:

1) teadmised ühiskonnast ja spordi ühiskondlikust funktsioonist (siinkohal peaksid kindla koha omandama alles iseiseisvaks teadusalaks kujunevad spordifilosoofia, -sotsioloogia, -ökonoomika, -eetika);

2) teadmised inimese ehitusest ja organismi talitlusest (kaasa arvates seaduspärasused raku tasemel, ning elutalitluse alusteks olevates biokeemilistes reaktsioonides);

3) teadmised ja oskused inimese juhtimisest, kasvatamisest, tema psüühika suunamisest ja reguleerimisest;

4) teadmised ja oskused kehaliste harjutuste õpetamisest ning kasutamisest konkreetsetel eesmärkidel.

Kõigil tasanditel on tarvilik empiirika asendumine teadlikkusega, kuid samuti tihedad funktsionaalseosed eri õppedistsipliinide ja eri tasanditesse kuuluvate teadmiste vahel. Täiuslik eeldab vastastikust integratsiooni. Iga järgnev õppeaine peab põhinema eelmise aine üldistatud produktil. Siit tulenevad kõrgendatud nõuded õppejõududele: tuleb põhjalikult tunda mitte ainult oma ainet ja selle teaduslike aluseid, vaid ka teisi varem üliõpilaste teadmisi rikkastanud aineid. Anakronismiks on nõue, et kehakultuuriõppejõul on muud välistavalt tähtis praktika tundmine. Muidugi ei saa edastada teadmisi ühelgi tasandil, tundmata spordipraktikat ja mõistmata tema arengutendentsi. Vastuolu selle nõudega välistab teadmiste sihipärase struktuuri kujunemise ning teeb võimatuks õppetöö neljandal tasandil. Kuid kui õppejõu ettevalmistus piirdub ainult praktika tundmisega, siis pole võimalik kasvatada üliõpilasest tänapäeva nõuetele vastavat spetsialisti, kujuneb kitsa silmaringiga praktitsistlik praktik. Selline õppejõud devalveerub üliõpilaste silmis kiiresti. Seepärast peab õppejõud mitte üksnes ise tunda sporditeadust, vaid ka osalema selle arendamises. Siit tulenevad omad probleemid seoses ajabilansiga, aga veelgi rohkem seoses väljakujunenud suhtumistega kehakultuuriõppejõu töösse. Tuleb tõdeda, et kehakultuuriõppejõudude rakendamine



tiipetreeneritena võtab neilt võimaluse pühenduda kaadri kasvatamisele. Üliõpilassportlaste viimine tippspordi tasemele peab toimuma akadeemiliste spordiklubide kaudu, mille koosseisu kuuluvad adekvaatselt tasustatavad treenerid. Kehakultuuriõppejõud säilitab oma seose praktikaga, osaledes praktikat teenindavate teadusgruppide tegevuses või akadeemiliste spordiklubide juurde kujunevate treenerite brigaadide töös.

Sporditeadus peab arenema kõigis nendes suundades, mis varustavad teadusfaktidega spordispetsialisti teadmisharu. Areng peab hõlmama nii fundamentaalsete kui ka rakenduslike probleemide lahendamist, pidades silmas, et fundamentaalteadmiste prioriteetne süvendamine avardab rakendusteaduste võimalusi. Praktika teaduslik teenindamine (näit. koondvõistkondade tasemel jm.) on oluliseks väljundiks, seostamaks teadust ja praktikat, kuid see ei saa asendada praktika probleemide eksperimentaalset uurimist. Üheski suunas pole teadust võimalik direktiivselt arendada, kui pole tagatud kaks põhitingimust - ideede genereerimine (eeldab vastavalt ettevalmistatud ajude olemasolu) ja tingimusi (palgafond, aparatuur, vahendid vajalike materjalide hankimiseks, ruumid, kontingendid jm.).

## EESTI KEHAKULTUURILIIKUMISE SOTSIOLOOGILISEST ASPEKTIST

M. Arvisto, A. Semjonov

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Kehakultuuriliikumise arenguprobleemide sotsioloogiline käsitus eeldab lähtumist sotsiaalsete protsesside teraviksüsteemist, nende protsesside kulgemise seaduspärasustest ja vastavast andmestikust konkreetsetes tingimustes. Sotsioloogide huvitab eelkõige inimgruppide käitumise sotsiaalne determinatsioon, antud juhul sportimisaktiivsuse sotsiaalne mehhanism ja selle aktiivsuse suurendamise võimalikud teed. Lähemat käsitlemist vääriksid järgmised teesid.

1. Eesti kehakultuuriliikumine, minetades üleliidulises süsteemis oma subjektsuse, arenes võõrandunult, mitteadekvaatsena Eesti elanikkonna vajadustele.



2. Pealesunnitud kampaaniad raiskasid tohutult ressursse, tõukas inimesi eemale kehakultuuriharrastusest ja tekitas moraalset laostumist (nt. andmete võltsimine). NSV Liidu suhteliselt hästi (võrreldes paljude teiste institutsioonidega) väljaarendatud kehakultuurisüsteem võimaldas eeskätt tippspordi arengut, kuid totalitaarse süsteemina muutus iseenda vastandiks, arengu piduriks.

3. Eestis on vaja rajada suhteliselt sõltumatu kehakultuurisüsteem, kus oleks reaalne (just subjekti seisukohast) koht igal Eestimaa elanikul ja kus võistlusspordi aluseks on terve sportlik konkurents.

4. Subjektsuse (identifitseerimise) spordis peaks tagama klubide-liitude süsteem, ühtne juhtimine, vaba välissuhtlus.

5. Kehakultuuriliikumise prestiiž (ka väga oluline sotsioloogiline kategooria ja arengu vajalik tingimus demokraatlikus ühiskonnas) vajab praegu erilist hoolt ja tuge kogu eesti kultuurilt.

6. Kehakultuuriliikumise kui sotsiaalse süsteemi mõju edendamine pole mõeldav seal töötavate spetsialistide sotsioloogilise hariduseta.

## SPORTLIKU VALIKU SÜSTEEMI RAKENDAMISEST EESTIS

J. Loko

Tartu Ülikool

Suurde sporti jõudmiseks ja tulemuste individuaalseks juurdekasvuks on vaja, et iga noor sportlane treeniks ainult sellel alal, kus tal on kõige suuremad perspektiivid. Praktika on näidanud, et indiviid saavutab edu ainult mõnel, tema jaoks sobival alal. Tulevast sportlikku võimekust iseloomustab eelkõige indiviidi potentsiaalne reserv ühe või teise võime arendamiseks. Selleks, et ratsionaalselt kasutada olemasolevat sportlikku reservi, on vaja teaduslikult põhjendatud valiksüsteemi, mis koosneb neljast grupist organisatsioonilistest üritustest:

1. Laste massiline läbivaatus, et panna nad tegelema mingi spordialaga ja suunata nende seast kehaliselt andekamad spordikoolidesse. See on sportliku reservi paljuaastase ettevalmistussüsteemi algülilik. Luuakse andmepank nende laste



näitajatest, kel on eeldusi spetsialiseerumiseks mingile spordialale.

2. Perspektiivikate sportlaste valik õppe-treening- ja sportliku täiustamise gruppidesse. Määratakse kindlaks laste ja noorukite sportlikud võimed tegelemiseks ühe konkreetse spordialaga.

3. Andekamate sportlaste arengu jälgimine ja valiku tegemine noorte ja juunioride vabariiklikel ja üleliidulistel võistlustel.

4. Valiku tegemine tsentraliseeritud ettevalmistuseks OMiks ja teisteks rahvusvahelisteks võistlusteks.

Laste massilised uuringud tehakse järgmise meetoodika järgi: tervisliku seisundi hindamine (kooli või AKD arst), kehalise arengu hindamine (3 - 4 testi), kehaliste võimete hindamine (6 - 8 testi).

Tervisliku seisundi, kehalise arengu ja kehaliste võimete hindamine vanuses 8 - 10 aastat võimaldab anda esialgse prognoosi lapse potentsiaalsete võimete ja nende progresseerumise määra kohta. Teha saab seda aga tänapäeva arvutustehnikat kasutades. Testide tulemused (kordustestide tulemused) salvestatakse elektronarvutisse. Arvuti annab juurdekasvuhinnangu ja esialgse prognoosi ühe või teise võime potentsiaalseks arenguks. Teades nõudeid, mida üks või teine spordiala sportlastele esitab, soovitab arvuti noore võimetele rohkem vastava spordiala. See toimuks 3. või 4. klassis vanuses 9 või 10 aastat. Olulist osa etendab siin loomulikult noore huvi konkreetse spordiala vastu. See ei tohiks aga välistada andeka noore sattumist talle sobivale spordialale.

Sportliku valiku süsteemi I etapi (laste massiline läbivaatus) ülesannete lahendamiseks korraldati 1988. a. kevaldel Tartu linna üldhariduskoolide neljandate klasside õpilaste massilised uuringud. Käesoleval aastal tehti kordusuuringud ja allutati läbivaatusele Tartu üldhariduskoolide teise klasside õpilased. Testide tulemused on salvestatud SK arvutisse ja vastavate valikuprogrammide alusel antakse igale konkreetsele lapsele soovitus spordiala valikuks.

Oleme veendunud, et sellise valikumetoodika rakendamine abistab treenereid õppe-treeninggruppide komplekteerimi-

sel, noore sportliku perspektiivi prognoosimisel ja õppe-treeninguprotsessi planeerimisel.

#### NOORUJUJATE VALIKU KRITEERIUMID

H. Laidre, E. Vasar

Tartu Ülikool

Vaatamata üle paarikümne aasta kestnud ujujate valiku alastele uuringutele, puuduvad tänaseni teaduslikult põhjendatud ühtsed noorujate valiku kriteeriumid. Tagasihoidlikult on uuritud noorujate kardiorespiratoorse süsteemi funktsionaalseid parameetreid, sealhulgas ka korduva inspi-ratoorse apnoeproovi väärtusi ning nende rakendamise võimalusi esmasel valikul.

Käesoleva töö ülesandeks oli leida kardiorespiratoorse süsteemi funktsionaalsete väärtuste arengutase ja välja töötada nende hindamise kriteeriumid 9 - 10aastaste noorujate valikul.

Vaatlusalusteks oli 488 mõlemast soost (186 tütar- ja 302 poeglast) Tallinna spordiühingute ujumiskoolide III klasside 9 - 10aastast õpilast.

Uuringutel kasutati antropomeetrilisi, arstlik-füsioloogilisi ja matemaatilisi-statistilisi meetodeid.

Saadud andmed võimaldavad teha järgmisi järeldusi:

1. Meie 9 - 10a. noorujate antropomeetriliste ja välise hingamise parameetrite näidud on lähedased samaealiste Tallinna kooliõpilaste mitteujujate vastavate väärtustega.

2. Korduv (kolmekordne) inspiratoorne apnoeproov, võrreldes ühekordse apnoeprooviga (Štange proov), võimaldab saavutada oluliselt suuremaid apnoe kestusi ( $p < 0,05$ ), kusjuures valdav osa 9 - 10aastastest noorujatest (313 ehk 64,1 %) suutsid näidata oma maksimaalseid kestusi III apnoeproovil.

3. Apnoeindeksi väärtustest (tütarlastel 35,4 ja poeglastel 35,6) selgub, et vaatlusalustel toimus hingamispeetus suutlikkuseni. Seega meie poolt korduval inspiratoorse apnoe proovil saadud parameetrid on usaldatavad ning iseloomustavad 9 - 10a. noorujate organismi hüpkasia ja hüperkapniaga kohanemise tegelikke võimalusi.



4. Mõlemast soost 9 - 10a. noorujutel pikeneb apnoe kestus III proovil oksühemoglobiini hüpokseemilise faasi kasvu ja arteriaalses veres hapnikusisalduse ulatusliku languse foonil.

5. Mõlemast soost 9 - 10a. noorujute hapniku maksimaalse tarbimise, kehalise töövoime PWC<sub>170</sub> näidud ning ujumistagajärjed on lähedased samaealiste Eesti kooliõpilaste vastavate väärtustega.

6. Meie väljatöötatud kardiorespiratoorse süsteemi funktsionaalsed kriteeriumid hindele "5" on lähedased perspektiivseteks arvatute 9 - 10a. noorujute üleliidulistele standarditele ning neid on otstarbekohane rakendada samaealiste noorujute valikul.

TARTU KERGEJÕUSTIKUKOOLI TÛTARLASTE ARSTLIKU  
KONTROLLI ANDMED SPORDIALADE VALIKU ÜHE KRITEERIUMINA

A. ja A. Pisuke

Tartu Ülikool

Tartu Kergejõustikukool

Et saavutada tänapäevaseid sporditulemusi, peab suurt tähelepanu pöörama sportlaste valikule. Spordipraktikas kasutatakse valikuks paljusid kriteeriume. Mitmete autorite arvates on antropomeetrilised näitajad ja hea talituslik seisund üheks oluliseks edu pandiks kergejõustikus. Spordikoolides toimetatakse regulaarselt õpilaste arstlikku kontrolli, kus jälgitakse ka eespoolmõrgitud näitajaid.

Kuidas võiks hinnata nende näitajate põhjal õpilaste kergejõustikule sobilikkust, milline on nende näitajate põhjal eri vanuses tütarlaste arengu dünaamika, sellele püütaksegi käesolevas töös põgusalt pilku heita.

Vaatlusalusteks olid Tartu Kergejõustikukoolis 1987/88. õppeaastal õppivad tütarlapsed vanuses 10 - 17 a., kes läbisid kahel korral arstliku kontrolli (oktoobri- ja aprillikuus). Vaadeldavad näitajad: kehakasv ja -kaal, käte dünamomeetria, spiromeetria, südame löögisagedus, arteriaalne vererõhk, step-test, PWC<sub>170</sub> ja  $\dot{V}O_{2max}$ . Mõõtmised tehti kergejõustikukooli arstipunktis.

Mõõtmistulemustest selgus, et nooremad tütarlapsed on J. Auli hindekriteeriumi järgi väga suurt kasvu, 13 - 17aastased aga keskmist kasvu. Hüppeline kasvu tõus toimus 12aastastel. Kehakaalult on aga kergejõustikukooli tüdrukud eespoolmärgitud autori hindekskaala järgi: 10aastased suure ja väga suure, 11a. ja 13aastased keskmise ja suure, 14 - 15aastased keskmise ning 16 - 17aastased väikese kehakaaluga. Taas võib märgata suuremat kehakaalu tõusu 12aastastel.

Vitaalkapatsiteet on vaatlusalustel suhteliselt suur, suurenemine toimub aastast aastasse kuni 15. eluaastani (ulatuses keskmiselt  $3,40 \pm 0,34$  liitritini).

Keskmised dünamomeetria näidud suurenevad tütarlastel taas kuni 15. aastani pidevalt. Suurim juurdekasv toimus 12-13aastastel tütarlastel. Pikematel ja raskematel vaatlusalustel on dünamomeetria näidud suuremad.

Südame-veresoonkonna arengut näitavad tööeelse keskmise pulsisageduse vähenemise tendents alates 11. eluaastast ja arteriaalse vererõhu tõus kuni 15. eluaastani. Edaspidi see näitaja stabiliseerub.

Kõige paremini kohanesid mõõduka koormusega 10. ja 13aastased tüdrukud.

PWC näidud suurenesid kõigis vaatlusrühmades (vanuseaastate järgi) pooleaastase treeningu tulemusena, kõige ulatuslikum tõus ( $154 \pm 142$  kgm/min) oli 16aastastel tütarlastel, kõige suurem keskmine näitaja aga 17aastastel tütarlastel ( $900 \pm 197$ ). Analooiline pilt ilmnis ka kaudsel meetodil määratud maksimaalses hapniku tarbimises, kusjuures kõige suurem tõus ning kõrgem tase esines 16aastastel (vastavalt  $0,30 \pm 0,39$  ja  $2,93 \pm 0,27$  l/min).

Vaatlustulemustest selgus, et Tartu Kergejõustikukooli tütarlapsed on ühe vanuseaasta piires nii kehaliselt arengult kui ka funktsionaalsetelt võimetelt väga erinevad. Õpilaskontingendis on hulgaliselt tütarlapsi, kellel ei ole erilist perspektiivi tänapäevaste tulemuste saavutamiseks kergejõustikus. Järelikult tuleb kergejõustikukoolis pöörata suuremat tähelepanu esialgsele valikule. Antropomeetrilistest jm. näitajatest lähtudes on just nooremate vanusaastade tütarlapsed sobivamad kergejõustiku harrastamiseks, vanemate



vanusaastate tütarlaste juures tuleb pöörata suurt tähelepanu sobiva kergejõustikuala leidmiseks.

# SPORTLIKU VALIKU ALGETAPP

T. Sikkut, R. Aule

Tartu Ülikool

Selleks, et ratsionaalselt kasutada olemasolevat sportlikku reservi, on vaja teaduslikult põhjendatud valikusüsteemi. Sportliku reservi paljuaastase ettevalmistussüsteemi alglülili on laste massiline läbivaatus orienteerimaks nad tegelema mingi spordialaga. Selle tööga alustasime Tartus 1988. a.. Vaatluse all olid üldhariduskoolide üle 700 IV klasside õpilast. Kehalise arengu hindamiseks registreeriti neil keha pikkus, kaal ja kopsude eluline maht. Kehaliste võimete arengu taseme hindamiseks kasutati järgmisi teste: 30 m jooks püstilähtest, klotsijooks 3 x 10 m, 1000 m jooks, paigalt kaugushüpe ja käe dünamomeetria. Nende testide abil saame hinnata kiirust, osavust, kiirusjõudu ja vastupidavust. Uurimistulemuste põhjal töötati välja hindekriteeriumid, mille alusel saab anda hinnangu ühe või teise võime arengutaseme kohta. Hindamiskriteeriumide väljatöötamise aluseks võeti aritmeetiline keskmine ja standardhälve, kusjuures hinnangu ulatuseks on variatsioonikoefitsiendi suurus. Hinnangute arväärtused on toodud tabelites 1 ja 2.

T a b e l 1

Kehalise arengu ja võimete hindamise kriteeriumid poeglastel vanuses 11 a. (n = 353)

Test	H i n n a n g				
	Väga nõrk	Nõrk	Rahuldav	Hea	Väga hea
1	2	3	4	5	6
Keha pikkus (cm)	< 135	135-141	142-148	149-155	> 155
Keha mass (kg)	< 26	26-32	33-39	40-46	> 46

1	2	3	4	5	6
Spiro-meet-ria (l)	< 1,7	1,7-2,0	2,1-2,4	2,5-2,8	> 2,8
Käe dü-nam. (kg)	< 12	12-15	15,5-18,5	19-22	> 22
30 m (s)	> 6,3	5,9-6,3	5,4-5,8	5,3-4,9	< 4,9
3 x 10 m (s)	> 9,3	8,8-9,3	8,9-8,7	8,1-7,6	< 7,6
1000 m (min)	> 5,20	4,48-5,20	4,15-4,47	4,14-3,42	< 3,42
Paigalt kaugus-hüpe (cm)	< 151	151-166	167-182	183-198	> 198

T a b e l 2

Kehalise arengu ja võimete hindamise kriteeriumid  
11aastastel tütarlastel (n = 375)

Test	H i n n a n g				
	Väga nork	Nõrk	Rahuldav	Hea	Väga hea
Keha pikkus (cm)	< 134	134-141	142-149	150-157	> 157
Keha mass (kg)	< 25	25-31	32-38	39-45	> 45
Spiro-meet-ria (l)	< 1,6	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7	> 2,7
Käe dü-nam. (kg)	< 8	8-11	12-15	16-19	> 19
30 m (s)	> 6,0	5,7-6,0	5,5-5,8	5,1-5,4	< 5,1
30 x 10 m (s)	> 9,7	9,1-9,7	8,4-9,0	7,7-8,3	< 7,7
1000 m (min)	> 5,44	5,14-5,44	4,45-5,15	4,14-4,44	< 4,14
Paigalt kaugus-hüpe (cm)	< 144	144-159	160-175	176-191	> 191



SOBIVUSE MÄÄRAMISE METOODIKA ANTROPO-  
MEETRIILISTE TUNNUSTE JA KEHALISTE VÕIMETE ALUSEL

G. Slavin, J. Loko

Tartu Ülikool

Lapse sobivuse määramiseks mingile spordialale või spordialade grupile võib olla antropomeetriliste tunnuste ja kehaliste võimete hindamine, s.o. lapse parameetrite erinevuse määramine antud spordialade grupi jaoks ideaalsetest.

Oletame, et meil on antropomeetrilised ja kehaliste võimete ideaalid (kasv, kaal, dünamomeetria, jt.) - hindetabelid, mille abil saame hinnata ühe või teise lapse näitajate vastavust neile ja seega hinnata nende sobivust antud spordialade grupile.

Sellised hindetabelid peavad olema kõigile vanustele ja spordialadele. Konkreetse lapse tunnuste komplekti täielikul kokkulangemisel ideaalse komplektiga on üldhinnang 100, märkimisväärsete kõrvalekallete puhul läheneb aga 0-le. Sellist hinnangut on väga lihtne interpreteerida, see on väga näitlik ja tundlik.

Alljärgnevalt kirjeldame lühidalt hindamise metoodikat. Vajalikud on antropomeetriliste näitajate ja kehaliste võimete ideaalnäidud mingile spordialale või spordialade gruppidele, standardhälve ja parameetrite tähtsust väljendavad koefitsiendid. Igal koefitsiendil on teatav suurus - indikaator. Näiteks, kui korvpallis on olulisemaks tunnuseks kasv, siis on indikaatori suurus 1, mis arvutile tähendab, et kui lapse kasv on võrdne ideaaliga või suurem, loetakse see ideaalseks. Kuna kiirusaladel on oluline 30 m jooksu tulemus, siis siin on selle testi indikaatori suurus -1, mis arvutile tähendab jällegi seda, et kui 30 m jooksu näit on võrdne ideaaliga või väiksem sellest, loetakse see ideaalseks. Indikaatori näit 0 tähendab arvutile, et kõrgeim hinnang 100 saadakse ainult vastava näidu täielikul kokkulangemisel ideaaliga ja hinnang väheneb kõrvalekallete puhul ideaalist ükskõik kummale poole.

Oletame, et meil on komplekt tunnuseid ja nende hindamiseks ideaalid mingi spordialade grupi tarbeks. Kõigepealt

arvutatakse välja tunnuste kõrvalekallete suurused ideaalist ja standardhabe alusel antakse neile hinnang. Seejuures tuleb tingimata võtta arvesse iga tunnuse indikaatori näit.

Kui kõik need kõrvalekalded iga paari kohta on määratud, arvutatakse nende kaalutud keskmine, s.o. aritmeetiline keskmine, arvestades tähtsuse koefitsienti antud spordiala või spordialade grupile.

Sel viisil saadakse lapse sobivuse hinnang tegelemaks mingi spordiala või spordialade grupiga. Lõppkokkuvõttes saame laste nimekirja koos hinnangutega sobivuse kohta tegelemiseks eri spordialadega. Saadud andmeid saame kasutada nende omavaheliseks võrdlemiseks, arengu dünaamika jälgimiseks, treeningugruppide komplekteerimiseks ja arengu prognoosimiseks.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГООРУПЕНЧАТОГО МЕТОДА ОТБОРА УЧЕНИКОВ В ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКИХ ВИДАХ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

М. Кутман, Г. Гапеев  
Тартуский университет

При прогнозировании физических качеств вполне перспективным и доступным является краткосрочное (1-2 года) многоступенчатое исследование развития учеников, на основании которого можно оперативно давать обоснованные рекомендации в подборе средств или вида спортивной деятельности.

Система активного отбора в достаточной степени способствует как вовлечению в спортивные занятия массы школьников, так и эффективному поиску спортивных талантов, используя при этом специализированные спортивные классы, позволяющие эффективнее сочетать интенсивные занятия спортом с общеобразовательным процессом.

Оценкой поэтапных целесообразных рекомендаций для юного спортсмена могут служить серии последовательных краткосрочных прогнозов на основе достаточно информативных модельных характеристик показателей физических качеств. С этой целью нами был исследован 451 юноша (спортивные и обычные классы общеобразовательных школ г. Тарту) в возрасте 9-15 лет, получено 27660 показателей физического развития, физической подготовленности и работоспособности. В трех динами-



ческих возрастных срезах (3-5, 5-7 и 7-9 кл.) с помощью математико-статистической обработки на ЭВМ были получены наиболее информативные для данного этапа и возраста модельные характеристики скоростных (бег на 60 м) и скоростно-силовых (прыжок в длину) качеств ( $r = 0,95$ ) на основе результатов, превышающих  $\bar{X}$  на 1-1,5.

#### Выводы.

1. Используемый нами активный отбор позволил выявить 7 наиболее информативных тестов для оценки скоростных и скоростно-силовых качеств (бег 30 м, челночный бег, 3 x 9 и 3 x 10 м, скачки на 1-й 30 м, тройной и длина с/м).
2. На одном и том же этапе подготовки у учащихся обычных и спортивных параллельных классов встречаются гетерогенные модельные характеристики.
3. На первом году занятий у учащихся 5-го спортивного класса не было обнаружено достаточно значимых показателей, характеризующих скоростно-силовые качества (прыжки в длину).
4. На основании дифференцированных по этапам отбора и подготовленности учащихся модельных характеристик возможны достаточно прогностичные и обоснованные оценки степени склонности учеников к скоростным и скоростно-силовым видам легкой атлетики.
5. По степени значимости полученные нами модельные характеристики у учащихся спортивных и обычных классов различные.

#### SPORTLASE PSÜÜHIKAT MÕJUTAVATEST

##### FAKTORITEST

S. Oja

Tartu Ülikool

Sportlase esinemise edukus võistlustel oleneb paljudest faktoritest, mille seas märkimisväärsed osa etendab psühholoogiline faktor. Hulgalised uuringud on näidanud, et pahatihti on lünki just sportlase psüühilises ettevalmistuses, mistõttu sportlane pole suuteline realiseerima oma küllaltki head kehalist ja funktsionaalset võimekust (N. Beljaeva, 1986; D. Jones, G. Watson, 1982; B. Rushall 1983; A. Rodionov, 1983; R. Singer, 1982, J. Taylor, 1981 jpt.).

Sportlase psüühiline pinge on treeningutel ja võistlustel sageli kõrge ning sportlast mõjustavaid stressifaktoreid rohkesti. Sportlasel aga puudub oskus juhtida ning reguleerida oma mõtteid ja emotsioone ning vajalikul hetkel end otsustavaks pingutuseks mobiliseerida.

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida murdmaasuusatajate isiksusomadusi ning neil sagedasemaid stressifaktoreid. Vaatluse all oli 26 Eesti tugevamat murdmaasuusatajat. Uuringuid tehti viimase 4 aasta kestel. 12 vaatlusalust on viimase 2 aasta kestel korduvalt uuritud. Uurimismetoodika nägi ette isiksusomaduste selgitamise Cattelli küsimustiku 16 PF A ja B variandi abil, hulgalisi individuaalseid vestlusi, mitmesuguseid emotsioonide ja motivatsiooni hindamise skaalasid, küsimustikke jms.

Spordis edu saavutamist soodustavateks faktoriteks peetakse kõrget emotsionaalset stabiilsust (C), kõrget tahtelist enesekontrolli ( $Q_3$ ), kõrget faktori E näitu, mida iseloomustab püüd saavutada edu, end maksma panna ning madal ärevuse tase (O) (V. Millmann, 1983; V. Plahtijenko, J. Bludov, 1983 jt.). N. Kozlova (1979) andmeil on N. Liidu murdmaasuusatamise eliitkoondislastel faktorite C,  $Q_3$  ja E tase väga kõrge, ning O tase madal. Meie uuritud kontingendil on aga nii emotsionaalse tasakaalu tase, tahteline enesekontroll kui ka püüd end maksma panna keskmisest veidi kõrgemal (kõigub 5-7 steeni piires). Neist osal on küllaltki tugevalt väljendunud eduvajadus, teistel aga ebaedu vältimise vajadus. Psühhoregulatsioonivõtteid tuntakse halvasti ja seetõttu kasutatakse neid väga harva.

Mitmed vaatlusalused rõhutasid, et neil esineb küllaltki sageli tugevat psüühilist väsimust ja ka tüdimust, peamiselt pikaajalistes treeningulaagrites.

Uuritud sportlased töid esile, et psüühiliselt mõjusid neile sageli negatiivselt võistkonnasisesed hõõrumised, oskamatus endaga psüühiliselt toime tulla, vastuolud treeneritega (peamiselt neil, kes olid NL koondises) ja esinevad usaldamatuse ilmingud, mitmesugused tervisehäired ja endega kaasnev halb enesetunne, eneseusalduse, initsiatiivi ja psüühilise energia vähenemine jms. Ilmnes, et võistlus-



perioodi lõpuetapil domineerisid emotsioonide vallas murelikkus, süütunne ja raev. Paljudel juhtudel kõlas mõte, et aastatega on kogemused tublisti rikastunud, oskused täienenud, kuid neid kogemusi pole suudetud realiseerida peamiselt puuduliku eneseregulatsioonioskuse ja väheste psühholoogiliste teadmiste tõttu.

Ettekandes esitatakse uurimistulemused põhjalikumalt.

#### KEHAKULTUURITEGEVUSE MÕJUST

##### TÜTARLASTE PSÜÜHIKALE JA PSÜHHOMOTOORIKALE

S. Oja, V. Sirge

Tartu Ülikool

Tallinna I Lastehaigla

Töö ülesandeks oli selgitada komplekse tegevuse mõju 4 - 7aastaste tüdrukute psüühikale ja psühhomotoorikale. Komplekstegevusse kuulusid võimlemine muusika saatel, ujumine, üldkehaline ettevalmistus õues ning mänguline tegevus personaalarvutil. Kokku kolm kehalist treeningut nädalas à 45 minutit ja üks kord nädalas mänguline tegevus personaalarvutil 30 minuti kestel individuaalselt erigraafiku alusel.

Uurimismetoodika valikul peeti silmas, et kasutatavad kontrollülesanded oleksid lastele huvitavad, neid aktiveerivad, objektiivset infot andvad ning kasutatavad erinevas eas lastele.

Vaatluse alla võeti 1988. a. esimesel poolaastal 16 4 - 5 ja 15 6 - 7aastast komplekstegevuse gruppides osalevat tüdrukut. Neil mõõdeti: liht- ja liitliigutuste maksimaalne tempo 10 s jooksul koputustesti abil standardse metoodikaga (S. Oja, 1971); liht- ja valikreaktsiooni kiirus ja täpsus värvisignaalidele, reaktsiooni täpsus liikuvale objektile, tähelepanu ja oskus ajastada oma käte tegevust ekraanil erinevas suunas ja eri kiirusega liikuvate objektide suhtes personaalarvuti vahendusel. Lisaks sellele jälgiti vaatlusaluste laste käitumist ja tegutsemist mitmesugustes tingimustes (praktilistes tundides, arstlikul järelevaatusel, uuringutel, vestlustel jm.) ning vesteldi korduvalt nii laste kui nende vanematega.

Uurimisandmete analüüs näitas järgmist:

- Vaatluselused lapsed tulid toime kõigi kontrollülesannete täitmisega, ehkki nii uurimisperioodi algul kui ka lõpus esines märkimisväärseid individuaalseid erinevusi. Mitmesugusel kiirusel täidetavate ülesannete kasutamine võimaldas võrrelda eri uuringutel registreeritud sama lapse tulemusi.
- Mida regulaarsemalt ja pikemat aega olid lapsed osalenud komplekstegevuses, seda ilmsemad olid kõigi uuritud näitajate nihked.
- Uurimisperioodi kestel suurenes laste tähelepanelikkus ja keskendumisvõime, erisuguste tegevuste ajastamise ja reaktsiooni täpsus.
- Laste liht- ja liitliigutuste täpsus suurenes ja tempo kasvas kõigil juhtudel peamiselt seetõttu, et märkimisväärselt oli vähenenud nii lapse üldine kui ka kontaktpliiatsit hoidva käe kramplikkus.
- Ulatuslikud positiivsed nihked tulid esile ka laste käitumises. Lapsed olid muutunud uurimisperioodi kestel tunduvalt iseseisvamateks ja julgemateks, nende enesekindlus oli suurenenud ning distsipliinitunne paranenud. Sõnalistele korraldustele reageeriti nii kehakultuuritundides kui ka muu tegevuse juures kevadel enamasti kohe.

Kehakultuuri positiivset mõju laste iseseisvuse, loovuse, julguse, distsipliini ja vastutustunde arengule on tõestanud ka mitmed varasemad uuringud (M. Fourestier, 1955; A. Munrow, 1956; S. Oja ja E. Peebo, 1970; E. Peebo, 1972, 1975; R. Silla, 1978 jt.).

Lisaks esitatule võib öelda, et märkimisväärsed positiivsed nihked ilmsid ka vaatluseluste laste tervislikus seisundis ja kehalises töövoimes (S.Oja ja P. Kaldmäe, 1989).

Laste uuringud jätkuvad ka käesoleval ajal.



# ÜLIÕPILASTE VALMISOLEKUST SPORDIPEDAGOOGI TÖÖKS

M. Tõnts

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Spordipedagoogi elukutse esitab kõrgendatud nõudeid nii kehalistele kui ka vaimsetele võimetele. Kehalise kasvatuse õpetaja ja treeneri töö edukus oleneb suuresti pedagoogilistest võimetest, sellest, kuidas nad suudavad luua oma õpilastega isiklikke ja tööalaseid suhteid, milline on nende erialaline meisterlikkus jpm. Üheks oluliseks spordipedagoogi meisterlikkust iseloomustavaks näitajaks peetakse eneseanalüüsioskust ja selle alusel vastavalt vajadusele korrektiivide tegemist.

Käesoleva töö ülesandeks on hinnata TPedI kehalise kasvatuse teaduskonna IV kursuse üliõpilaste spordipedagoogivõimeid eneseanalüüsi teel. Andmed on saadud 1986/87. õppeaastal pärast viimast pedagoogilist praktikat koolis. Üliõpilased ( $n = 32$ ) hindasid viiepallisüsteemis S. Oja kirjeldatud 13 näitajat, nagu kommunikatiivsed, mažoorised, spetsiaalsed, autoriteedi saavutamise, didaktilised, akadeemilised, organisatoorsed, gnostilised, konstruktiivsed, tähelepanu jaotamise, psühhomotoorsed, pertseptiivsed ja ekspresiiivsed võimed.

Kokkuvõttes võib öelda, et üliõpilased analüüsisid üsna kriitiliselt eespoolloetletud pedagoogiliste võimete näitajaid, mille alusel said vastava ülevaate nii üliõpilased kui ka pedagoogilist praktikat juhendanud õppejõud.

Eneseanalüüsi tulemustest selgus, et üliõpilastel (ja ka nende õppejõududel) on, mille üle mõelda, et saada tõeliselt heaks õpetajaks. Uuritud 13 parameetrist vaid kolme võib lugeda väga heaks (üle 4,5 palli). Nii võib öelda, et üliõpilased oskavad luua õpilastega õigeid suhteid, nende koostöö laabub. Kuna kommunikatiivne võime eeldab kahepoolset kontakti, siis võib järeldada, et üliõpilased on valmis õpetajatööks. Väga hästi osatakse luua head ja rõõmsat töömeeleolu, kutsuda esile positiivseid emotsioone.

Väga heaks hindavad üliõpilased ka oma spetsiaalseid võimeid - vastavalt konkreetse spordiala tehnikale ja eripä-

rale.

Ebarahuldavaks (2,5 palli) hinnatakse ekspressiivset võimet, s.o. oskust anda võimalikult efektiivselt edasi oma teadmisi, veendumusi, emotsioone sõnade, miimika ja pantomiimika abil.

## ANTITSIPATSIOONI ARENDAMISEST PALLI LENNU

### FAASIS VÄRAVPALLI VÄRAVAHTIDEL

K. Thomson

Tallinna Polütehniline Instituut

Sporditulemuste areng toimub pidevalt tõusujoones. Tänu uutele teaduslikult põhjendatud ja järjest täiustatavate vahendite ning meetodite rakendamisele arenevad sporditulemused pidevalt tõusujoones.

Käesolev uurimus on läbi viidud selleks, et täiustada väravpalli väravahptide ettevalmistust. Seni on minimaalselt pööratud tähelepanu väravpalli väravahptide ettevalmistuse sellele küljele, mis puudutab antitsipatsiooni palli lennu faasis. Väravahptide treeninguprotsessis on lähtutud arvamusest, et tõrjetegevuse edukus sõltub üksnes ründajate viskeks ettevalmistavate liigutuste põhjal vastu võetud otsuste rakendamisest. Seda arvestades on ründajate tegevust püütud täiustada, et väravahptidel oleks võimalikult vähe informatsiooni viskeks ettevalmistavates liigutustes.

Siit tulenebki põhjus, miks on väravahptide ettevalmistuses tarvis otsida täiendavaid võimalusi.

Käesoleva töö käigus väljatöötatud vahendid täiendavad väravpalli väravahptide ettevalmistust palli lennu faasis, mitte eitades juba olemasolevaid treeningupõhimõtteid tõrjetegevuse faaside kohta, mis eelnevad palli lennufaasile.

Regressioonanalüüsi abil saadud seosed tabelites 1 ja 2 iseloomustavad väljatöötatud vahendite mõju psühhofüsioloogiliste omaduste arengule palli lennufaasis.



T a b e l 1

Lineaarse regressiooni kordajad ja usaldatavuse kontrolli statistikud muutuste kohta, võrreldes kontrollkatseid esimesel ja teisel korral

Grupp ja tree- nitav taju, mis on alla kriipsutatud (-----)	Regres- siooni- kordaja	Usaldata- vuse kontrolli statis- tika	Stu- denti sta- tis- tika	Nähtuste- vaheline seos usaldus- toenäosusega %
G4 Ruum krit.test	0,574	3,2	2,9	99
G4 Kiirus krit.test	0,593	3,0	2,9	99
G4 Suund krit.test	0,125	0,8	0,7	50
G5 Ruum krit.test	0,362	1,7	1,7	90
G5 Kiirus krit.test	-0,102	-0,5	0,4	30
G5 Suund krit.test	0,083	0,8	0,7	50
G6 Ruum krit.test	-0,183	-0,3	0,3	20
G6 Kiirus krit.test	1,813	2,6	2,6	98
G6 Suund krit.test	0,531	1,0	0,9	60
G7 Ruum krit.test	0,210	0,8	0,7	50
G7 Kiirus krit.test	-0,009	-0,03	-	-
G7 Suund krit.test	0,369	1,8	1,7	90

T a b e l 2

Lineaarse regressiooni kordaja ja usaldatavuse kontrolli statistikud muutuste kohta võrreldes kontrollkatseid teisel ja kolmandal korral

Grupp ja tree- nitav taju, mis on alla kriipsutatud (-----)	Regres- siooni- kordaja	Usaldata- vuse kontrolli statis- tika	Stu- denti sta- tis- tika	Nähtuste- vaheline seos usaldus- toenäosusega %
1	2	3	4	5
G4 Ruum krit.test	0,949	5,0	4,0	99,9
G4 Kiirus krit.test	0,631	1,4	1,3	80

1	2	3	4	5
G4 Suund krit.test	0,373	1,8	1,7	90
G5 Ruum krit.test	0,105	0,5	0,4	30
G5 Kiirus krit.test	0,574	3,2	2,9	99
G5 Suund krit.test	0,001	-0,01		-
G6 Ruum krit.test	-0,524	-1,5		80
G6 Kiirus krit.test	0,051	0,1	0,1	10
G6 Suund krit.test	0,637	2,1	1,7	90
G7 Ruum krit.test	0,736	2,9	2,9	99
G7 Kiirus krit.test	-0,018	0,1	0,1	10
G7 Suund krit.test	-0,049	-0,6	0,5	40

ÕPILASTE HUVI KEHAKULTUURI JA SPORDIGA  
TEGELEMISE ERISUGUSTE VORMIDE VASTU

E. Truu

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Paljud meil ja välismaal tehtud uurimused on tõestanud, et otsustavat osa õpilaste spordihuvi tekitamisel ja kujundamisel on etendanud kooli kehalise kasvatuse tund, kehakultuuri- ja sporditöö koolis. Milliseks kujuneb õpilaste suhtumine kehakultuuri ja spordiga tegelemisse koolipölvess ja pärast kooli lõpetamist, sõltub palju sellest, kui meeldivaks kujuneb õpilaste sporditee algus erisugustes kehakultuuritegevuse vormides.

Viies läbi uurimust selgitamaks õpilaste sportliku aktiivsuse olukorda ja seda mõjustavate tegurite mehhanismi kaevuritelinna Kohtla-Järvel 1987. a., õppisime tundma ka õpilaste huvi kehakultuuri ja spordiga tegelemise eri vormide vastu ja suhtumist neisse. Põhiliseks uurimismeetodiks oli ankeetküsitlus. Küsitlusega olid haaratud klasside juhusliku valiku teel kõik ühe paralleelklassi õpilased 7. - 11. klassis, kokku 650 õpilast. Täiendavad uurimismeetodid olid: objektiiv- ja statistikaandmete kogumine ja analüüs, pedagoogilised vaatlused spordibaasides, selgitamaks nende



kasutamise intensiivsust jt.

Lähtudes uurimistulemustest suhtuvad õpilased suures osas (76,2 %) kehalise kasvatus tundi pooldavalt. Tüdrukute seas ja vene koolides on tunduvalt vähem selliseid õpilasi, kellele kehalise kasvatus tundi meeldib väga. Vanemates klassides kehalise kasvatus tunni meeldivus langeb ( $r^x = -0,144$ ). Analüüs näitas, et kehalise kasvatus tunni meeldivus seostub pesemisvõimalusega pärast tundi ( $r = -0,195$ ). Tuleb lisada, et peaaegu pooled (48,2 %) küsitletud õpilastest kurtsid, et pesemisvõimalused puuduvad ja sooja veega õnnestub pesta vaid igal kolmandal (35,4 %).

Uurimus näitas kehalise kasvatus tunni meeldivuse seost huviga mitmesuguste sportliku aktiivsuse vormide vastu nagu: soov sportida iseseisvalt ( $r = 0,232$ ) või organiseeritult ( $r = 0,196$ ), osa võtta spordivõistlustest ( $r = 0,289$ ), tegutseda spordikohtunikuna ( $r = 0,212$ ) ja spordiaktivistina ( $r = 0,165$ ). Samuti seostus kehalise kasvatus tunni meeldivus konkreetsete sportliku aktiivsuse näitajatega: sportimissagedus ( $r = 0,233$ ), võistlussagedus ( $r = 0,141$ ).

Ootuspäraselt negatiivne oli õpilaste hinnang hommikvõimlemise läbiviimisesse koolis - toetas vaid iga viies küsitletu (20,8 %). Eluõigust ja õpilaste toetust ei ole täiel määral leidnud ka tervisevahetunnid praegusel kujul ja niigi kitsaste sportimistingimuste juures (Nende läbiviimist toetas 31,1 % küsitletuist). Eriti ebapopulaarsed on hommikvõimlemine ja tervisevahetund vanemates klassides.

Kohtla-Järve õpilaste suurest spordihuvist räägivad andmed suhtumisest treeningutesse spordisektsioonides ja iseseisvasse spordiga tegelemisse (pooldab vastavalt 75,8 % ja 87,3 % küsitletuist). Uurimisandmete analüüs näitas, et suurem osa õpilastest (82 %), kes spordivad organiseerimata ja ebaregulaarselt, sooviksid tulevikus rohkem sportida, kuid teha seda tervisespordi tasandil (vaid vormisoleku ja lõbu pärast). Õpilaste tugev orienteeritus tervisespordile nõuab ka vastavat õpilasspordi organisatsioonilist süsteemi.

---

$r^x$  - siin ja edaspidi seoste tähendus 0,01 tasemel



## SPORTLASTE MOTIVEERIMISE METOODIKA

### VÄLJATÖÖTAMINE EESTI OLULES

T. Vitsut

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Kõrge üldmotivatsiooniga inimene on võimeline maksimaalselt arendama oma vaimseid ja kehalisi võimeid, ilmutama rohkem iseseisvust ja minema õigustatud riskile. Saavutusmotivatsiooni arendamine peaks olema spordipedagoogi eesmärk ja vahend tulemusteni jõudmisel. Meile teadaolevalt ei ole sportlaste uurimiseks häid motivatsioonimetoodikaid ega ka uurimistulemusi.

Saavutusmotivatsioon on huvi pakkunud nii meie uurijatele (O. Daškevitš, 1972; V. Domin, 1975; V. Kovaljov, 1988) kui ka mujal maailmas (H. Murray, 1940; J.W. Atkinson 1957; H. Heckhausen, 1958). Rohkem on levinud uurimine ankeetide ja küsimustike abil ning projektiivtestidega. Eestis on kontrollitud temaatilise apertseptsiooni testi (lühendatult TAT) Heckhauseni modifikatsiooni, mis mõõdab saavutusvajadust, ja Edwardsi isiksuse hindamise skaalat, mis mõõdab viitteist motivatsioonifaktorit (enesenäitamise vajadus, agressiivsus jne.).

Antud töö ülesandeks oli sportlastele parema motiveerimissüsteemi väljatöötamine, edu ja ebaedu psühholoogiliste põhjuste selgitamine, treenerite teadmiste tõstmine motiividest ning neile selle mõõtmiseks sobiva metoodika kohandamine. Lisaks eespoolnimetatud kahele metoodikale kasutati sportlaste uurimiseks ka Tallinna Pedagoogilises Instituudis koostatud küsimustikku. Uurimisalusteks olid põhiliselt Eesti koondvõistkonnad (ujujad, võrkpallurid, jooksjad, korvpallurid) kokku 70 inimest.

Saadud andmetest loodame kinnitust saada oma oletustele, et sihipärane kehaline tegevus on üheks saavutusvajaduse arendamise viisiks. See peaks hästi väljenduma tipptasemele jõudnud sportlastel. Edukal sportlasel on eeldatavasti kõrge üldmotivatsioon, kuna süstemaatiline spordiga tegelemine ja head tulemused tõstavad motivatsiooni taset. Samuti võib oletada, et võrreldes muude elualadega on spordis kiitusi-



laitusi rohkem ning nendel on suurem roll, mis mõjutab ka saavutusvajaduse kujunemist. Sellest aga, kas sportlasel on ülekaalus edulootus või ebaedukartus, võib sõltuda suundumus võidule või kaotuse vältimisele.

## TÜTARLASTE OOTUSED KEHALISE KASVATUSE ÕPETAJA SUHTES

R. Valgmaa

Tartu Ülikool

Üldpedagoogika seisukohalt loetakse pedagoogilised oskused ja võimed isiksusjoonte projektsioonideks, mis vastavad kasvatamise ja õpetamise nõuetele. Juhtivaks loetakse õpetaja pertseptiivseid võimeid, mis võimaldab last õigesti mõista. Sellele toetudes saab luua õpilastega positiivsed vastastikused suhted, projekteerida laste arengut ja oskustlikult organiseerida õppetegevust. Meid huvitas, kas õpilaste ja õpetajate kujutus ideaalsest õpetajast on sarnane. Selleks küsitlesime 4., 6. ja 10. klassi tütarlapsi ning 30 õpetajat. Neljateistkümnest juhuslikult reastatud nõudmisest ideaalsele õpetajale tuli ära märkida viis kõige olulisemat.

Ootused õpetaja suhtes on vanuserühmades küllaltki erinevad. Ühte langeb vaid nelja nõudmise tagasihoidlik väärtustamine või täielik tähtsusetus: õpetaja peaks olema endine spordikuulsus või tuntud sportlane, õpetaja peaks õpilasi sageli hindama, õpetaja peaks tegelema kollektiivi kasvatamisega, õpetaja peaks õpilasi hindama ainult normatiivide alusel (tabel).

Pedagoogide arvamus ideaalsest õpetajast langes paljuski kokku õpilaste arvamusega, kuid oli ka erinevusi:

1) õpilane ootab, et õpetaja suunaks teda tundma ja hindama oma kehalisi võimeid, kuid õpetajatele on see nõudmine vähe oluline;

2) õpetaja rõhutab õpilaste võimalikult sagedast hindamist, mis õpilaste silmis ei oma tähtsust.

Arvatavasti on siin üks üksteisest mitteamisuse põhjuseid, kuivõrd meie eksperimentaalsed andmed näitavad, et õpetajad sageli ei seleta pandavat hinnet. Hindel puudub tunnetuslik väärtus. Keskkooli tütarlaste jaoks on ideaalne õpetaja just see, kes õpetab neid oma kehalisi võimeid iga-

külgsest tundma, hindama ja arendama, mis on tegelikult kõige isiksusekesksem soov. Teisalt on ta ka mõistetav kui konkreetse õppetegevuse eesmärk.

Kokkuvõtlikult võime öelda, et kooliaastate jooksul kasvab tütarlaste soov diferentseeritud ja individualiseeritud õppetegevuse korralduse suhtes.

#### Tütarlaste ootused ideaalse õpetaja suhtes

Õpetaja peaks:	4. kl n = 221 % koht		6. kl n = 267 % koht		10. kl n = 255 % koht	
1. hindamisel arvestama õpilase võimeid ja iseärasusi	26	12.	48	4.	73	1.
2. olema sportlik ja hea välimusega	27	10.	20	11.	65	2.
3. õpetama õpilasi tundma ja hindama oma kehalisi võimeid	55	3.	46	5.	64	3.
4. omama autoriteeti	38	5.	45	6.	62	4.
5. usaldama õpilasi	34	7.	41	7.	53	5.
6. alati demonstreerima harjutusi	48	4.	50	3.	43	6.
7. pöörama rohkem tähelepanu norgematele	70	1.	64	1.	41	7.
8. arvestama õpilaste suhtumist kehalisse kasvatusse	29	9.	30	9.	33	8.
9. nõudma harjutuste täpset täitmist ja parandama vigu	38	5.	39	8.	27	9.
10. olema objektiivne	62	2.	63	2.	14	10.
11. tihti hindama	26	11.	16	12.	13	11.
12. olema tuntud sportlane	12	13.	8	13.	8	12.
13. kasvatama kollektiivi	30	8.	29	10.	6	13. - 14.
14. hindama ainult normatiivide alusel	8	14.	5	14.	6	13. - 14.
		q = 0,82		q = 0,63		



SKELETILIHASE MÜOFIBRILLAARSE APARAADI DE-  
STRUKTSIOON JA REGENERATSIOON KEHALISE  
TREENINGU PUHUL

T. Seene, M. Umnova, K. Alev  
Tartu Ülikool, NSVL TA Looma Evolutsiooni-  
lise Morfoloogia ja Ökoloogia Instituut

Esimesed andmed skeletilihaste regeneratsioonivõimest on avaldatud 50. aastatel (Studitski, 1954) ning kinnitavad nagu hilisemadki, et oluline osa selles kuulub satelliitrakkudele (Boyd, 1986). On teada ka kehalise tegevuse destruktiiвне mõju skeletilihastele. Kuigi kehalise tegevuse (treeningu) mõju kohta lihasvalkude degradatsioonile ei ole ühtset seisukohta, võib siiski kirjanduse analüüsi põhjal öelda, et tulemused sõltuvad treeningu iseloomust (maht, intensiivsus).

Meie katsetulemused lubavad väita, et kõige ulatuslikumat destruktiooni suure mahuga treeningute puhul võib täheldada oksüdatiivsetes ja oksüdatiiv-glükolüütilistes lihaskiududes s.o. kõrge respiratoorse potentsiaaliga kiududes. Üldtunnustatud seisukoha järgi põhjustavad vastupidavustreeningu puhul intratsellulaarset katabolismi lüso-somaalsed proteaasid. Meie uuringud näitavad, et lisaks ülalnimetatutele osalevad vastupidavustreeningu puhul, eriti müofibrillaarsete valkude degradatsioonil ka aluselised ja  $\text{Ca}^{2+}$  poolt aktiveeritavad proteaasid. Eriti kiiret toimet avaldavad aluselised proteaasid. On teada, et ühekordse pikaajalise koormuse puhul saavutab lüso-somaalsete proteaaside aktiivsus toime maksimumi 48 tunni jooksul (Armstrong et al., 1983). Arvatakse, et see aeg ongi vajalik kahjustatud kontraktiilse aparaadi elementide destruktiooniks (Booth, Watson, 1985). On ilmekalt tõestatud, et ühekordne ülemäärane kestustreening võib põhjustada nekrootilisi kahjustusi skeletilihastes (Vihko et al., 1978; Hikida et al., 1983) ning koe regeneratsiooniks on vaja ligikaudu kaks nädalat (Vihko et al., 1978). Meie uuringud näitavad, et müofibrillaaraparaadi destruktioon algab sarkomeeris A-diskist. Algul eralduvad sellest üksikud müofilamendid ja nende kimbud, seejä-



rel levib destruktatsioon üle kogu A-diski. I-disk ja Z-membraan kahjustuvad hiljem. Vastupidavustreeningu ning kurnava ületreeningu puhul suureneb kõrge respiratoorse potentsiaalliga lihastes satelliitrakkude arv. Samuti algab neis rakkudes müofilamentide formeerumine ning nende rakkude migratsioon interstiitsiaalruumi. Seda müosatellitotsüütide muutmist müoblastideks võib pidada intensiivistunud müogeneesi alguseks. Järelikult sõltub satelliitrakkude seisund lihaskiudude funktsionaalsest aktiivsusest. Meie arvates võib vastupidavustreeningu mõju sarkoplasmavalkude sünteesi intensiivistumisele olla seotud vähediferentseerunud satelliitrakkude arvu suurenemisega lihaskoes, samuti ületreeningu puhul, kui on tuvastatav lihaskoe atroofia. Võib arvata, et kontraktiilsete valkude kiirenenud uuenemine vastupidavustreeningu puhul on seotud intensiivistunud müofibrillogeneesiga satelliitrakkudes.

Lühiajaline suure võimsusega keheline treening ei põhjusta olulist proteaaside aktiivsuse tõusu skeletilihaskoes, samuti ei ole müofibrillides olulist destruktiooni märgata. Ilmselt töö suure võimsuse tõttu ilmneb kohatine müofibrillide korrapärase struktuuri häirumine.

## ИНФОРМАТИВНОСТЬ МЕТОДОВ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИКИ ОТТАЛКИВАНИЯ

А.А. Вайн, Р.И. Тарнопольская, В.М. Бондер  
Тартуский университет,  
Рижский политехнический институт

Обучение технике движений в условиях вуза затруднено ограничением тренировочного времени и часто возникающей необходимостью менять технику движений спортсмена на более рациональную.

Целью наших исследований является разработка методики биомеханического контроля за техникой прыжков в длину с разбега. Применялись методы акселерографии и тензодинамографии. Решалась задача по выявлению возможности использования характеристики ускорения звеньев тела для биомеханического контроля за техникой отталкивания в процессе обучения.

Определялись вертикальная и горизонтальная составляю-



шие силы на тензоплатформе ПД-3А, вертикальная и горизонтальная составляющие ускорений точек туловища и голени. Для регистрации ускорений использовался комплекс аппаратуры БИБ-6ТН с датчиками ускорений ДУ-5С. В эксперименте участвовали прыгуны I разряда и КМС. Выполнялись следующие прыжки: прыжки с места вверх с махом и без маха рук; прыжки в глубину с выпрыгиванием вверх с махом и без маха рук.

Сравнение синхронно записанных тензо- и акселерограмм позволило выявить возможность качественно и количественно охарактеризовать импульс силы туловища и влияние маховых движений на создание этого импульса. Выявлено, что величина вертикальной составляющей ускорения туловища коррелирует с результатом прыжка, а форма кривой этой составляющей зависит от разновидности прыжка и качества координации маховых движений.

LIHASTE KONTRAKTSIOONIOMADUSTE MUUTUSED  
SUUTLIKKUSENI SOORITATUD SUBMAKSIMAALSE  
STAATILISE PINGUTUSE MÕJUL

M. Pääsuke, P. Vene  
Tartu Ülikool

Kestva ja pingelise lihastöö tulemusena areneva väsimuse füsioloogiliste iseärasuste selgitamine erisuguste koormuste olukorras on kujunenud oluliseks probleemiks, omades nii teoreetilist kui ka praktilist tähtsust. Käesoleva uurimuse eesmärgiks oli perifeerse närvi-lihasaparaadi funktsionaalse seisundi muutuste selgitamine suutlikkuseeni sooritatud submaksimaalse staatilise pingutuse mõjul.

Vaatlusalusteks olid 8 naist ja 12 meest vanuses 18-22 aastat. Perifeerse närvi-lihasaparaadi funktsionaalset seisundit hinnati stimulatsioonilise elektromüograafia ja dünamograafia meetodil. Uuriti sääre kolmpealihast (m. triceps surae), millel uuriti n. tibialist supramaksimaalse elekträrritusega (stiimuli kestus 0,2 ms) esilekutsutud isomeetrilise üksikkontraktsiooni järgmised näitajad: 1) sääre lestlihase (m. soleus) bioelektrilise (M-) vastuse amplituud; 2) maksimaaljõud ( $P_t$ ); kontraktsioonifaasi kestus (CT);



4) poole lõõgastumise kestus ( $1/2$  RT). Lisaks määrati veel tahteline maksimaaljõud (Fm).

Vaatlusalused hoidsid tensodünamomeetrilisel pingil suutlikkuseni staatilisi pingutusi (jala taldmine surve peadaalile) koormusega 50 % Fm. Uuritavad näitajad registreeriti pärast 5 s maksimaalset staatilist pingutust (lihaste kontraktsioonivõime mobiliseerimist) ja vahetult pärast suutlikkuseni sooritatud submaksimaalse pingutuse lõppu. Selgus, et vaatlusalused suutsid antud staatilise pingutuse taset säilitada keskmiselt  $156,4 \pm 10,9$  s, kusjuures see näitaja varieerus 76 s kuni 273 s. Vahetult pärast töö lõppu täheldati  $P_t$  statistiliselt olulist ( $P < 0,05$ ) langust (moodustas keskmiselt  $15,4 \pm 1,6$  kg), võrreldes lähtetasemega (keskmiselt  $20,3 \pm 1,7$  kg). Sääre lestlihase M-vastus ning CT oluliselt ei muutunud. Küll aga nähtus sealjuures  $1/2$  RT pikenemine (lähtetase keskmiselt  $77,9 \pm 5,0$  ms ja tööjärgne tase  $108,7 \pm 9,8$  ms  $P < 0,001$ ).

Seega järeldub, et suutlikkuseni sooritatud submaksimaalse staatilise pingutuse tulemusena ei toimu erutuse ülekande häirumist neuromuskulaarses sünapsis ega erutuse juhtivuse alanemist lihasraku membraanil. Arenev, lihasväsimus on seotud lihasraku müofibrillaarses kontraktsiooniaparaadis ja elektromehaanilises sidemehhanismis aset leidvate funktsionaalsete nihetega.

#### LIHASTE KONTRAKTSIOONIOMADUSTE MUUTUSED MITMESUGUSE KESTUSEGA MAKSIMAALSETE STAATILISTE PINGUTUSTE MÕJUL

M. Pääsuke, M. Erkmaa  
Tartu Ülikool

Staatiline lihastöövorm esineb olulise komponendina paljude kehaliste harjutuste sooritamisel. Käesoleva uuringu eesmärgiks oli perifeerse närvi-lihasaparaadi funktsionaalse seisundi muutuste selgitamine mitmesuguse kestusega maksimaalsete staatiliste pingutuste mõjul.

Vaatlusalusteks olid 15 naist vanuses 17 - 22 aastat. Perifeerse närvi-lihasaparaadi funktsionaalset seisundit



hinnati stimulatsioonilise elektromüograafia meetodil. Uuringu objektiks oli sääre kolmpealihase (m. triceps surae). Registreeriti n. tibialis supramaksimaalse elektrivõrgustusega (kestus 0,2 ms) esilekutsutud isomeetrilise üksikkontraktsiooni järgmised näitajad: 1) sääre lestlihase (m. soleus) bioelektrilise (m-) vastuse amplituud; 2) maksimaal jõud ( $P_t$ ); 3) kontraktsioonifaasi kestus (CT); 4) poole lõõgastumise kestus ( $1/2 RT$ ). Määrati ka tahteline maksimaal jõud ( $F_m$ ).

Vaatluselused sooritasid tensodünamomeetrilisel pingil 5 s ja pärast puhkepausi (2 min) 60 s kestusega maksimaalse staatilise pingutuse (jalatalla surve vastu pedaali). Uuritavad näitajad registreeriti enne tööd (lähetaase), vahetult pärast lühiajalist (5 s) ja kestvat (60 s) pingutust.

Pärast lühiajalist (5 s) maksimaalset staatilist pingutust oli  $P_t$  lähetaasemega võrreldes tõusnud keskmiselt  $31,8 \pm 4,6\%$  ( $P < 0,001$ ). Samal ajal täheldati ka CT olulist lühenemist ( $P < 0,01$ ). Sääre lestlihase M-vastuse amplituud oluliselt ei muutunud.

Kestva (60 s) maksimaalse staatilise pingutuse lõpul langes  $F_m$  keskmiselt  $62,7 \pm 2,9\%$  ni ( $P < 0,05$ ) algtaasemega võrreldes. Pärast pingutust jäi  $P_t$  lähetaasemest mõnevõrra kõrgemale (keskmiselt  $11,3 \pm 7,3\%$ ;  $P < 0,05$ ) nivoole. Oluliselt oli pikenenud  $1/2 RT$ . Sääre lestlihase M-vastuse amplituudi ja CT väärtustes olulisi nihkeid võrreldes lähetaasemega ei täheldatud. Samal ajal lühiajalise pingutuse järgse seisundiga oli  $P_t$  oluliselt langenud ja CT ning  $1/2 RT$  pikenenud.

Uuringust järeldub, et lühiajaliste maksimaalsete staatiliste pingutuste olukorras toimub lihaskiudude kontraktsiooniaparaadi funktsionaalsete reservide mobiliseerimine. Avaldub nn. aktiivsusejärgse potentseerumise (post-activity potentiation) fenomen. Kestva maksimaalse staatilise pingutuse tulemusena nähtav üksikkontraktsiooni lõõgastumisfaasi kestuse pikenemine viitab asjaolule, et üheks esimeseks ja oluliseks antud tingimustes areneva lihaskiudude tunnus on lihaskiudude kaltsiumipumba funktsiooni (kaltsiumioonide re-akumulatsiooni sarkoplasmaatilisse retikulumi) häirumine.



MUUTUSED SKELETILIHASTE NÄRVI-LIHASSÜNAPSIDES  
VASTUPIDAVUSTREENINGU PUHUL

M. Umnova, T. Seene, A. Pehme

NSVL TA Evolutsioonilise morfoloogia ja  
ökoloogia instituut  
Tartu Ülikool

Närvi-lihassünapsid on kahe erineva rakumotoneuroni ja skeletilihaskiu - kontakti ja funktsionaalse koostöö piirkonnaks. Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida närvi-lihassüsteemi kõrgeenenud funktsionaalse aktiivsuse mõju skeletilihaskiudude sünapside ultrastruktuurile. Eksperimendis kasutati isaseid Wistar-liini rotte, kes treenisid erineva intensiivsuse ja kestusega jooksurajal. Uuringutes kasutati m. quadriceps femoris't ja m. soleus't.

Vastupidavustreeningu puhul (jooks kiirusega 35 m/min, kuni 60 min päevas treeningu lõpus) paistavad närvi-lihassünapsid silma heterogeense struktuuri ja polümorfismiga. Lihaskiududes võib täheldada sünapse, mis oma struktuurilt ei erine intaktsete rottide omast. Samas aga leidub sünapse, kus on selgelt väljendunud destruktiivsed protsessid, nagu siledapinnaliste sünaptiiliste põiekeste arvu vähenemine terminalides ja fagotsütoosist haaratud organelid. Tuleb ette üksikute terminalide täielikku elimineerumist, samuti ka postsünaptiilises tsoonis sarkoplasmaatilise retiikulumi, T-süsteemi ja mitokondrite alteratsiooni. Destruktiivsete protsesside kõrval on märgata ka vastupidiseid protsesse, mis väljenduvad eelkõige terminalide kasvus. Postsünaptiilises piirkonnas on hästi arenenud valgu sünteesi aparaat (massiliselt esineb polüribosoom, granulaarset sarkoplasmaatilise retiikulumi vormi), mis korreleerub hästi ka lihasvalkude kiirenemise uuenemisega. Postsünaptiilises piirkonnas on märgatav müogeneesi protsessi intensiivistumine, mis on tingitud satelliittrakude aktiveerumisest. Viimased on erisuguses diferentseerumise staadiumis.

Huvitav on meie arvates see fakt, et kurnava kehalise töö puhul (ujumine 10 päeva jooksul kuni 10 t päevas) toimuvad närvi-lihassünapsides vähem märgatavad ultrastruktuuri



muutused kui vastupidavustreeningu puhul. Kurnatud loomade sünapsi terminalid sisaldavad hulgaliselt siledapinnalisi sünaptilisi põikesi, üksikuid multimembraanseid struktuure, mõnikord on sünaptiline pilu laienenud. Satelliitrakke koh-  
tab postsünaptilises piirkonnas harva.

Suhteliselt väikesed muutused närvi-lihasaparaadis toimuvad ka jõutreeningu puhul. Tüüpiliseks nähtuseks siin on hulgaline erineva suurusega sünaptiliste põikeste esi-  
nemine terminalides, satelliitrakke meie uuritud sünapseid ei sisaldanud.

Saadud tulemused lubavad väita, et erineva iseloomuga keheline treening mõjutab erinevalt ka närvi-lihassünapsi ehitust. Kõige suuremaid ümberkorraldusi sünapsis kutsub esi-  
le vastupidavuse arendamisele suunatud jooksutreening. Eel-  
kõige on sel puhul kiiretes punastes lihaskiududes selgelt väljendunud taastumisprotsesside kiirenemine, millega kaas-  
neb satelliitrakkude arvu suurenemine üle kahe korra.

## РАЗВИТИЕ СОКРАТИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ РАЗНОЙ МОРФО- ФУНКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВКИ

А. Скурвидас

Литовский государственный институт физической культуры

В исследованиях приняли участие по 15 тяжелоатлетов и велосипедистов-шоссейников, перворазрядников и кандидатов в мастера спорта в возрасте 15-16 лет.

Скоростно-силовые свойства мышц определялись при выпол-  
нении вертикальных прыжков с использованием тензоплатформы при глубокой и короткой амортизации, а также при взрывных разгибаниях голени в изометрическом режиме в условиях иници-  
ации движения с расслабленного состояния и с предварительно-  
го напряжения мышц и 20% от максимальной силы. При разгиба-  
нии голени синхронно с динамограммами регистрировалась по-  
верхностными электродами электрическая активность латераль-  
ной мышцы бедра. Утомляемость мышц оценивалась по результатам  
одноминутного прыжкового теста ( Bosco S., 1982). На осно-  
вании полученных результатов исследуемые спортсмены были под-  
разделены на две группы: "быстрых" и "медленных" тяжелоатле-



тов и велосипедистов. Исследования проводились два раза: в начале и конце года в соревновательном периоде.

Полученные результаты показали, что вследствие длительных и небольшой интенсивности тренировочных нагрузок у "быстрых" велосипедистов в большей степени, чем у "медленных" снижалась скорость нарастания силы мышц разгибателей голени ( $p < 0,005$ ). В то же время индекс утомляемости мышц при длительном выполнении прыжков у "медленных" велосипедистов снизился на 7,8%, а у "быстрых" - на 3,1%. В результате скоростно-силовых нагрузок у "быстрых" тяжелоатлетов в большей степени, чем у "медленных" повышались сократительные свойства мышц. Так, скорость нарастания силы мышц разгибателей голени у "быстрых" велосипедистов увеличилась на 14,3%, у "медленных" - на 6,4%, а электромеханическая задержка у "быстрых" снизилась на 6,8%, у "медленных" - на 1,2%.

Таким образом, тренировочные нагрузки, адекватные морфо-функциональному профилю мышц, в большей степени повышают их сократительные функции.

#### KORDUVA LIHASKONTRAKTSIOONI BIO- MEHHAANILISTE NÄITAJATE ANALÜÜS

R. Torm

Tartu Ülikool

Liigutuste sooritamise efektiivsuse üheks näitajaks on ettenähtud jõuliste ning ajaliste parameetrite säilitamine võimalikult kaua. Seda tagavad kesknärvisüsteemi (KNS) juhtimisprotsesside ning lihaskiudude kontraktsiooni koostöö ja stabiilsus. Treeninguprotsessi seisukohalt on oluline teada, millistes liigutuste komponentides kestva lihastöö korral tekivad nihked, millal ning kui suures ulatuses.

Käesoleva uurimuse eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas toimub KNS juhtimisprotsesse peegeldavate elektriliste näitajate (EMG) ning liigutuse ajaliste ja jõuliste parameetrite muutumine stereotüüpsel liigutuse sooritamisel väsimuse tekkimiseni. Registreeriti küünarvarre isomeetrilist sirutus- ja painutusliigutust teostavate lihaste kontraktsioonil toimuvate bioelektriliste ja mehhaaniliste parameet-



rite muutusi kuni suutlikkuse piirini. Vaatlusalused sooritasid maksimaalselt vahelduvat tõmbe- ja tõukepingutust korduva valgussignaali järgi kestvusega 2 s. Statistiliselt analüüsiti järgmisi näitajaid: EMG - kestus, maksimaalsete amplituudide hulk ja sagedus, amplituudi väärtus, ajaline vahakord maksimaaljõu näitajatega; valgussignaali ja liigutuse dünaamiliste parameetrite kokkulangevus; jõu avaldumise dünaamika (dünamogramm).

Bioelektriliste parameetrite muutused avaldusid järgnevalt: aktiivsuse aeg pikeneb 15 %, maksimaalsete amplituudide hulk kahekordistub, samuti kasvab maksimaalse amplituudi väärtus (1,7 mV-lt 3,5 mV-le). Ilmneb minimaalne aktiivsus lihasantagonistis, kuid hiline mistendentsiga agonisti tegevuse alguse suhtes. Elektrilise aktiivsuse ajastamise viga välisärritusele (valgussignaale) korduval sooritamisel liigutuse alguses väheneb, kuid kasvab liigutuse lõpul, üleminekul pingutusele antagonist poolt. Jõu avaldumise dünaamika säilitab oma iseloomu, kuid väheneb maksimaaljõu arv väärtus. Antud eksperimente võime vaadelda kui stereotüüpset tegevust, vilumuse kujunemist, mille struktuurseteks komponentideks on aja- ja jõuparameetrid. Väsimuse tekkimisel ei ole nende parameetrite muutumine võrdne iseloomuga.

Liigutuse alguse struktuur omandatakse kiiremini ning on stabiilsem kui liigutuse lõppfaas, üleminek teise lihase poolt sooritatavale tegevusele. Väsimuse teke avaldub samuti KNS juhtivkomponentides. Kõike seda on vajalik arvestada liigutuste õpetamisel, eriti keeruka dünaamilise ning ajalise struktuuriga harjutuste juures.

О ВЛИЯНИИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ  
СОЕДИНИТЕЛЬНО-ТКАННЫХ СТРУКТУР ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

ГИМНАСТОК

Т.Е. Кумс

Тартуский университет

Сложность, оригинальность, виртуозность спортивной гимнастики за последнее десятилетие вызвали рост травматизма опорно-двигательного аппарата у спортсменов в этом виде



спорта. Обращает на себя внимание и тот факт, что постоянный рост тренировочных нагрузок превращается в тяжелый, изнурительный труд, который особенно губителен для детей младшего школьного возраста.

В нашу задачу входило определение степени воздействия тренировочной нагрузки высококвалифицированных гимнасток в возрасте от 8 до 13 лет на соединительно-тканые структуры их опорно-двигательного аппарата.

Исследование проводилось на базе специализированной школы по спортивной гимнастике г. Таллинна. В течение ряда лет мы периодически регистрировали объем, интенсивность тренировочной нагрузки, а также параметры, отражающие функциональное состояние опорно-двигательного аппарата гимнасток. Всего проведено 114 обследований.

Исследованиями А. Вайна (1981) показано, что о функциональном состоянии соединительно-тканых структур межпозвоночных дисков можно косвенно судить по разнице роста гимнасток, измеренного специальным антропометром в положении лежа и стоя. Нами измерялся рост гимнасток в положении лежа и стоя до тренировочной нагрузки и сразу же после нее. Для каждой спортсменки находился средний показатель колебания разницы роста за период обследования. Кроме того, для характеристики тренировки каждой гимнастки определяли % ударной нагрузки от общего объема (сюда входила только нагрузка, которая была связана с ударами со стороны ног). Статистическая обработка данных с последующим корреляционным анализом дала следующие результаты.

Тренировочная нагрузка у гимнасток по объему составила в среднем  $224 \pm 8.34$  элемента с интенсивностью  $0.23 \pm 0.02$  усл. единицы. Ударная нагрузка от общего объема тренировки равнялась в среднем  $67.8 \pm 1.41$  %. Среднее колебание разницы роста -  $12.9 \pm 0.43$  мм. В период подготовки к ответственным соревнованиям средняя нагрузка составляла по объему  $353 \pm 11.42$  элемента с интенсивностью  $0.42 \pm 0.03$  усл. единицы, процент ударной нагрузки был равен  $72.7 \pm 1.42$  %. Сравнительно малая нагрузка в переходный период составляла  $143 \pm 5.07$  элемента с интенсивностью  $0.11 \pm 0.01$  усл. единицы, процент ударной нагрузки -  $66.6 \pm 2.77$  %.



Выяснилось, что прямого воздействия объем и интенсивность тренировочной нагрузки на функциональное состояние соединительно-тканых структур опорно-двигательного аппарата не оказывают. Воздействие этих параметров на ОДА осуществляется через ударную нагрузку, которая имеет корреляционную связь с объемом - 0,20, интенсивностью - 0,19 (статистически достоверно на уровне значимости при  $p < 0,05$ ).

Отсюда ясно, что влияние тренировочной нагрузки на функциональное состояние соединительно-тканых структур ОДА гимнасток осуществлялось за счет ударной нагрузки, т.е. ударов со стороны ног. Причем, воздействие ударной нагрузки на соединительно-тканые структуры ОДА составило 0,19 (статистически достоверно на уровне значимости при  $p < 0,05$ ).

#### KEHA ERIKAALU JA SELLE KOMPONENTIDE DÜNAAMIKA

G. Jagomägi, T. Jürimäe, J. Jürgel

Tartu Ülikool

Vaatlusalusteks olid Tartu "Dünamo" ujumiskooli õpilased ning ujumistreeningutest loobunud õpilased. Mõõtmised tehti 1986. a. kevadel ja 1988. a. sügisel, s.o. 2,5a. ajavahemiku järel. Vaatlusalustel määrati keha pikkus ja kaal, nahavoltide paksused J. Pařížkova metoodika alusel ning keha erikaal vees keha üleslükkejõu kaalumise teel.

Mõõtmistulemused näitasid, et kehapiikkuse juurdekasvus rühmades erinevusi ei olnud, kehakaalu juurdekasv oli aga märgatavam spordist loobunudel. Eriti ilmekalt väljendus erinevused kaalu ja kasvu suhtes (Broca indeks). Broca indeks suurenes treenijate rühmas, mittetreenijatel see vähenes s.t. esimesed muutused saledamaks, teised täidlasemaks. Erikaal vähenes mittetreenijatel oluliselt, võrreldes ujujatega. Nahavoltide paksuste muutuste võrdlemine näitas, et seal on muutused heterogeensed.



## NOORVÖRKPAALLURITE RULLUMISTEHNİKA HİNDAMISEST

M. Karnesk

Tartu Ülikool

Võrkpallis peetakse üheks keerulisemaks tehnikaelemendiks palli alt vastuvõtmist laskumisega (rullumisega üle öla või üle selja). 1987. a. meistri võistlustel kogutud andmetest ilmnes, et noorvõrkpallurite (15 - 16.a.) mängus on selle tehnikaelemendi resultatiivsus väga madal. Treenerid pidasid selle põhjuseks rullumistechnika mittevaldamist. Kirjanduse andmetel (J. Zeleznjak, 1988) soovitatakse rullumise õpetamisega alustada juba 10 - 11aastaselt, et hiljem, vilumuse kujunedes, saaks võrkpallur mängu ajal kogu tähelepanu suunata kaitses palli vastuvõtmisele, mitte aga laskumistechnikale.

Probleemi aktuaalsusest lähtudes lasti kuuel tütarlaste B-vanuseklassi võistkonnal teha alt vastuvõtmist laskumisega individuaalse testimise korras.

### Testi metoodika

Vaatlusalune seisab madalas põhiasendis tsoonis 6 võrkpalliväljaku otsajoonel. Märkuande peale alustab ta liikumist juurdevõtusammuga, millele järgneb pikk väljaastesamm ning palli vastuvõtmise imiteerimine kahe käega. Lõpuks sooritatakse rullumine ja võetakse sisse võrkpalluri põhiasend. Iga vaatlusalune rullub kaks korda paremale ja kaks korda vasakule.

Testi sooritamist hindasid kuus kogenud võrkpallitreeneri, kasutades kümnepunktilist hindamisskaalat. Tähelepanu pöörati kolmele momendile: tegevusele enne palliga kokkupuudet, palliga kokkupuute imiteerimisele ja rullumisele ning tõusmisele lähteasendisse. Vigade arvestus tehti järgmiselt: jämedaks veaks (arvestati maha 1 punkt) loeti, kui käed või keha toetusid põrandale enne palliga kokkupuudet, ei imiteeritud pallipuudet, ei võetud palli vastu mõlema käega, tõusmisel oli põlv maas või kasutati käte abi. Väikeseks veaks (arvestati maha 0,5 punkti) loeti, kui liikumisel oli pilk suunatud põrandale, mitte üles võrgule, väljaastesamm oli lühike, rullumine ei olnud ühtlane ja sujuv, test sooritati



aeglaselt. Üks vaatlusalune sai kaks hinnet: esimese rullumise eest paremale poole, teise vasakule poole.

#### Tulemused

Viie võistkonna vahel märkimisväärsed erinevusi ei olnud. Enamikul vaatlusalustel (82 %) oli ühele poole rullumine märksa paremini omandatud kui teisele poole. Keskmiseks rullumistehnika hindeks paremini kätteõpitud suunas saadi 6,5 punkti ja nõrgemini omandatud suunas 4 punkti. Grupisisene sooritus oli võistkonniti ühtlane. Kõige nõrgemate tulemustega võistkonnas ei suutnud 3 võrkpallurit rulluda kummaski suunas. Ainsaks erandiks olid Narva võrkpallurid (keskmine punktisumma 8,5), kes sooritasid alt vastuvõttu laskumise mõlemas suunas sama hästi. Kõikidel võistkondadel esinesid sagedamini järgmised vead: enne pallipuudet toetuti põrandale, pärast rullumist kasutati tõusmisel käte abi, palli järgi viskumisele eelnes liiga lühike väljaastesamm, kogu liigutuste kompleks sooritati väga aeglaselt.

Uurimistulemustest järeldub, et rullumistehnika on võrkpalluritel väga nõrk. Sellest lähtudes peaksid treenerid suuremat tähelepanu pöörama kõikide nimetatud tehnikavigade likvideerimisele, vastasel korral on edukas kaitsemäng võistlustel võimatu.

#### SUUSAKAHEVÕISTLUSE KOMPLEKSKONTROLLI METODOLOOGILISED

##### ALUSED

R. Meimer, K. Hallik

E. Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut

Sportlaste ettevalmistus (treening) on oma olemuselt tema seisundi juhtimise protsess, mille optimaalsus on tagatud, kui:

- komplekskontrolli teel on saadud objektiivne informatsioon sportlase seisundi kohta kõigil tema ettevalmistuse etappidel;

- on olemas mudelkarakteristikutena kirjeldatud sportlase seisundi mudel, mis peab kindlustama kõrge sporditulemuse vastutusrikkal võistlusel;

- treener-pedagoogil on sportlase ettevalmistusprotsessi

juhtimise teaduslikult põhjendatud programm.

Järelikult saab kogu juhtimisprotsess olla efektiivne vaid siis, kui treener omab ning arvestab objektiivseid (arvulisi) andmeid järgmiste sportlasi iseloomustavate näitajate kohta:

- organismi süsteemide funktsionaalne seisund;
- töövoime dünaamika;
- kiirus- ja jõumadused;
- painduvuse arengutase;
- liigutuste sooritamise tehnika;
- treeningukoormuste suurus ja taluvus;
- sporditulemused ning nende dünaamika;
- koormustejärgse taastumise rase;
- võistlustel tegutsemise taktika.

Lisaks neile komplekskontrolli organiseerimise üldprintsipiide tuleb arvestada ka iga spordiala spetsiifilisi iseärasusi. Kahevõistlus näiteks on spordiala, kus on ühendatud kaks väga erineva iseloomuga tegevust: head hüppevõimet, kiirust, reaktsiooni ning kõrget psühholoogilise ettevalmistuse taset nõudvad suusahüpped ning vastupidavust, kõrget aeroobset ning anaeroobset võimekust eeldav murdmaasuusatamine. Kuna alad on paljuski vastandlikud, võib ühe ala treeningukoormuste tõstmine põhjustada tulemuste nõrgenemist teisel alal.

Treeningtöö efektiivseks juhtimiseks peaks treeneril seepärast olema kasutada võimalikult täielik informatsioon sportlase kogu ettevalmistuse ja võistlustegevuse kohta.

Eeltoodut arvestades viidi Eesti koondvõistkonna kahevõistlejatega 3 aasta jooksul (2 korda aastas ca 20 sportlast) läbi kontrolluuringud. Saadud näitajate põhjal moodustus andmepank, mis jaotati vastavalt spordiala spetsiifikale järgmisteks allsüsteemideks:

1. Liigutuste tehnika - suusahüppe tehnika hoovõtust kuni maandumiseni ja murdmaasuusatamise tehnika paaristõukelistel ning uisusammsoiduviiside osas;

2. Kehalised võimed - funktsionaaldiagnostika ning biokeemiliste uuringute teel sportlase südame-vereringe- ja hingamissüsteemi seisundi määramine: kehaliste katsete abil



jõudu, kiirust ning vastupidavust iseloomustavate näitajate määramine;

3. Psühholoogiline ettevalmistus - vastavate reaktsiooni-testidega sportlase hetkeseisundi määramine: testidega moti-vatsiooni, sportlastüübi jne määramine;

4. Voistlustulemused - hooaja kaalukamatel voistlustel esinemise analüüs voistlusprotokollide andmete põhjal;

5. Treeningukoormused - treeningu sisu ning mahtu iseloo-mustavad näitajad ettevalmistusetappide lõikes.

Saadud andmepank võimaldab analüüsida nii iga üksiku sportlase kui ka kogu treeningugrupi andmeid, võrrelda neid omavahel ning ka mudelnäitajatega. Andmete hulga kasvades suureneb järelduste usaldatavus, seega soovitude õigsus treeninguprotsessi suunamiseks.

#### PÄÄSTMISE TEHNIKA, RELVA STABIILSUS JA LASKMISE TEMPO PÜSTOLILASKURITEL KIIRLASKMISE HARJUTUSES

H. Selg, L. Melnikova  
Tartu Ülikool

Püstolilaskmine koosneb teatavasti nn. aeglastest laskmistest ringmärki ja kiirlaskmistest ilmuvasse või il-muvasesse märkidesse. Kiirlaskmises ilmuvasse märki (varem siluetilaskmine) on sportlasel ühe lasu sooritamiseks aega 3 sekundit. Kui aeglastes harjutustes laskuritel harilikult ei teki päästmisel erilisi probleeme, siis kiirlaskmises on neid küllaga. Pole haruldane juhus, kus kvalifitseeritud laskur raske vea tõttu päästmisel laseb märgist hoopiski mööda. Seetõttu paljud autorid (A. A. Jürjev, 1973; L. M. Vainstein, 1977; S. Filimonov, 1977; M. J. Žilina, 1986 jt.) peavad tähtsaks päästmise kui kõige raskema kiirlaskmise tehnikaelemendi süvendatud õpetamist püstolilaskureile. Rõhu-tatakse ka viimase seost relva stabiilsusega, käe tõstmise rütmi, laskmise tempo ja rütmiga.

Meie uurimus relva stabiilsuse ja päästmise dünaamika graafiliseks registreerimiseks kiirlaskmisel hõlmas 19 eri-suguse kvalifikatsiooniga (II järk kuni meistersportlane) püstolilaskurit. Kasutati seismo- ja tensoanduritega origi-naalset aparatuuri koos isekirjutiga. Laskmise tempo fik-

seeriti kronometraaži abil võistlustel 27 püstolilaskuril. Uuriti ka laskurite suhtumist ühte või teise tehnikaelemendi ja nende variantide kasutamist. Selleks toimusid vaatlused ja ankeetküsitlus 25 laskuri osavõtul.

Tabelist nähtub, et sportlaste kvalifikatsiooni tõusuga pikeneb päästmise aeg ja tõuseb kvalifeedihinne. Paljudel katsealustel ulatus see vaid 1 - 1,3 sekundini ja võis täheldada tendentsi, kus esialgsele päästmisele järgnes seisak ja järsk kiirendus lõpus.

T a b e l 1

Päästmise ja relva stabiilsuse näitajad püstolilaskuritel

Grupp	Päästmine		Relva kõikumised 1 s jooksul	
	Aeg s	Hinne 5palli- süsteemis	Amplituud	Sagedus
I (MSK ja MS)	1,93±0,26	3,68±0,69	6,21±1,91	7,18±1,72
II (I järk)	1,64±0,34	2,64±0,94	6,68±1,96	6,91±1,64
III (II järk)	1,49±0,37	2,38±1,05	8,30±3,73	7,05±1,57

Relva kõikumiste-võngete arv ja amplituudi ühe sekundi jooksul enne päästmist oli suurem vähem kvalifitseeritud sportlastel. Sellest reeglist oli ka kõrvalekaldeid. Näiteks MSP K. N-il oli võngete amplituud 9,1 ja sagedus 10,0, kuid hea päästmine (aeg 2,2 ja hinne 4,0) võimaldasid tal näidata laskmises siiski häid tulemusi. Ilmselt toimib siin teatud kompensatsioonimehhanism.

Paremaid tulemusi saavutati lasketempol 2,6 - 2,8 s. Nii kulus laskeseeriates 49 - 50 silma ühele lasule keskmiselt  $2,64 \pm 0,04$  s; 47 - 48 silma  $2,75 \pm 0,01$  s; 45 - 46 silma  $2,50 \pm 0,09$  s ja 44 silma või vähem  $2,46 \pm 0,09$  s. Halvad lasud on kas liialt venitatud (2,9 s ja rohkem) või liialt kiirustades sooritatud (alla 2,5 s). Viimane tendents torkas silma paljude noorte juures. Päästmise lõpuga kiirustatakse liialt, ei viimistleta lasku lõpuni kartuses hiljaks jääda.

Ankeetküsitluse andmetel kasutab enamik laskureid eelpäästikuga päästikut, alustab päästmist käe jõudmisel silue-



ti jalgadesse või veidi hiljem ning kasutab järjekindel-su-juvat päästmisviisi. Ka siin täheldati suuri individuaalseid iseärasusi.

Meie uurimistulemused ühtivad üldjoontes kirjanduses leiduvate andmetega. Peab rõhutama, et iga konkreetse kon-tingendi uurimisel on praktiline tähtsus, võimaldades anda treeneritele ja sportlastele infot nende tehnika ja seal esinevate vigade kohta, mis vaatlusel-sooritamisel ei ole nähtavad-tunnetatavad. Kõikide vaatlusaluste kohta sai meie poolt treeneritele antud üksikasjalik tehnikaanalüüs.

#### KAASAEGSE AKADEEMILISE SÕUDMISE TEHNIKA PÕHILISED KRITEERIUMID

U. Tõlp

Tartu Ülikool

1979. aastal jagas dr. Th. Körner (SDV) rahvusvaheli-ses sõudmises võrdväärset kasutatavad sõudetehnikad Adami tehnikaks (Saksa Liitvabariik) ja Saksa Demokraatliku Vaba-riigi tehnikaks. Nende põhiline erinevus seisneb selles, et Adami tehnika puhul on jalgade kõverdumine haardeks suurem, kere ettekalle aga väiksem kui SDV tehnika puhul.

Aastatel 1985, 1986 ja 1987 Moskva rahvusvahelisel re-gatil ja 1986. aastal NSVL-USA matškohtumisel tehtud filmi-kaadrite fotode analüüs näitab, et maailmaklassi sõudmine on arenenud viimasel aastakümnel tõmbe pikkuse suurenemise suunas. Püütakse ära kasutada maksimaalselt nii jalgade tööd (maksimaalne jalgade kõverdumine haardeks) kui ka kere tööd (suur kere ettekalle haardel), et tõmmet võimalikult piken-dada. Seega kasutatakse mõlema varem domineerinud tehnika võimalused maksimaalselt ära. R. Kleinschmidt (SLV) andis ju-ba 1979. a. nende kahe tehnika vahepealse tehnika ja nimetas selle A-tehnikaks (alternatiivseks tehnikaks). Kuid temal ei olnud see veel mõlema tehnika võimaluste maksimaalne kasuta-mine tõmbe pikendamiseks, vaid midagi vahepealset. Tema an-tud nimetus alternatiivne tehnika aga sobiks tänapäeva teh-nikale. Teised põhilised kriteeriumid oleksid järgmised:

1. haardel labal õhus möödalööki ei ole;

2. esimeses tõmbefaasis jäävad käed sirgeks;
3. tõmbe lõpu poole käepideme kiirus suureneb;
4. väljavõtul toimub kere pidurdamine;
5. viimaseks ettevalmistuse kolmandikuks on sõudja kere haardeks ettekalde asendis.

## БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА ГИМНАСТОВ

А.А. Вайн

Тартуский университет

Любое движение звена двигательного аппарата человека является результатом взаимодействия двух групп мышц, переходящих ось сустава, вокруг которой совершалось это движение. От величины механического напряжения и поперечного сечения мышц синергистов зависит момент силы, ускоряющий поворот звена вокруг оси сустава. Но только часть этой энергии синергистов идет на ускорение звена, значительная часть её расходуется в начале движения (поворота) на преодоление момента сил мышц антагонистов, даже если они находятся только под тонусным напряжением. В ходе поворота необходимо преодолевать момент силы сопротивления мышц-антагонистов, возникающий от демпферных свойств последних. Также известно, что механизм рекуперации энергии упругих деформаций мышц зависит от демпферных свойств напряженной мышцы. Следовательно, биомеханические свойства скелетных мышц существенно влияют на работоспособность гимнастов, а также на уровень и стабильность спортивных результатов.

С целью оценки функционального состояния нервно-мышечного аппарата II высококвалифицированных гимнастов в возрасте от 15 до 20 лет было проведено комплексное обследование, включая электромиотонометрию 4 мышц. Измерялись период собственных колебаний и декремент затухания колебаний расслабленной и максимально напряженной мышцы перед выполнением на оценку вольных упражнений (два раза подряд). Также измерялось артериальное давление, частота сердечных сокращений и анализ капиллярной крови до и после тестовой нагрузки.



Корреляционный анализ выявил, что оценка за упражнением имеет слабую связь с периодом колебаний расслабленной прямой мышцы бедра, что в свою очередь имеет статистически достоверные связи  $+0,64$  с разницей глюкозы,  $+0,72$  – с индексом демпферных свойств двуглавой мышцы бедра и декрементом напряженной двуглавой мышцы бедра. Разница глюкозы крови коррелирует с разницей мочевины ( $+0,63$ ) и давлением крови после нагрузки ( $+0,60$ ). Декремент напряженной двуглавой мышцы бедра коррелирует ( $-0,62$ ) со средним индексом демпферных свойств четырех мышц, который имеет много связей: с разницей лактата  $-0,67$ , что в свою очередь коррелирует с индексом демпферных свойств двуглавой мышцы бедра ( $-0,78$ ), высокая связь ( $-0,62$ ) наблюдается и с разницей неорганического фосфора и индексом демпферных свойств икроножной мышцы ( $+0,64$ ).

Результаты факторного анализа показали, что параметры, характеризующие биомеханические свойства исследованных мышц, входят во все шесть факторов. Доля вариабельности признаков, охваченная всеми факторами, была  $38,6\%$ . В первый фактор с наибольшими факторными весами вошли декремент напряженной прямой мышцы бедра, исходный уровень глюкозы и частоты пульса, индекс жесткости передней большеберцовой мышцы, индекс жесткости прямой мышцы бедра, период напряженной прямой мышцы бедра и декремент расслабленной двуглавой мышцы бедра. В четвертый – индекс жесткости икроножной мышцы, декремент напряженной икроножной мышцы, исходный уровень неорганического фосфора в крови, индекс демпферных свойств икроножной мышцы и частота пульса после нагрузки. В пятый фактор – уровень неорганического фосфата после нагрузки, исходный уровень пирувата, декремент расслабленной икроножной мышцы, исходный уровень лактата в крови и средний индекс демпферных свойств всех исследованных мышц. В шестой фактор – разница пирувата в крови, пируват после нагрузки, декремент расслабленной прямой мышцы бедра, артериальное давление и мочевина до нагрузки.

Итак, параметры электромионометрии информативны при диагностике состояния нервно-мышечного аппарата гимнасток.



# О ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТЕХНИКИ ПРИ ПЛАВАНИИ БРАССОМ

Т. Тамп

Таллиннский педагогический институт им. Э. Вильде

Техническая подготовка пловцов предполагает наличие эффективной системы контроля за качеством техники. Модели спортивных способов плавания, разработанные в лаборатории педагогической кинезиологии ТПедИ (I), дают возможность более конкретно решать эту проблему. Задачей настоящего исследования была оценка выполнения технических требований брассистов сборной команды СССР.

Методика. Обследовано 77 брассистов высокой квалификации. Использовались следующие методы исследования: 1. Подводная киносъемка. 2. Визуальный анализ полученного материала на фильмомонтажном столе. 3. Статистическая обработка данных при помощи персонального компьютера "Ирис".

Полученные результаты. Выполнение технических требований в процентах представлено в таблице.

Таблица

Группа	1 фаза Удар ногами	2 фаза Гребок руками	3 фаза Скрыва- ние рук	4 фаза Выведе- ние рук	Движе- ния руками	Движе- ния ногами	Общая оценка
Мужчины	76±3	78±5	83±5	91±5	85±5	71±5	80±3
Женщины	81±4	75±5	85±6	85±6	89±4	81±6	81±3

Общий уровень выполнения технических требований у сборной команды СССР довольно высок и составляет около 80%. При сравнении мужчин и женщин выясняется, что мужчины несколько уступают женщинам в первой фазе, но зато более технично выполняют 4-ю фазу.

Выводы. 1. Предложенный метод определения качества техники позволяет более конкретно выявить недостатки в технической подготовленности брассистов. 2. Общий уровень выполнения технических требований у брассистов составляет 80% у мужчин и 81% у женщин. 3. Технический уровень выполнения I фазы "Удар ногами" у мужчин несколько ниже, чем у женщин.

Литература. Хальянд И.Р., Тамп Т., Каал Р. Модели техники спортивных способов плавания с методикой совершенствова-



ния и контроля: Учебный материал. - 2-е изд. - Таллинн, 1986. - С. 96.

## ОБ ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ И КАЧЕСТВА ТЕХНИКИ СТАРТА ПРИ ПЛАВАНИИ БРАССОМ У ЧЛЕНОВ СБОРНОЙ КОМАНДЫ СССР ПО ПЛАВАНИЮ В 1987 ГОДУ

Т. Соосаар

Таллиннский педагогический институт им. Э. Вильде

Совершенствование эффективности и качества технической подготовки пловцов является ключевым вопросом учебно-тренировочного процесса. Предпосылки для достижения высоких результатов создаются технически правильным выполнением всех компонентов дистанции - старта, плавания на дистанции, поворотов. Значение старта все больше возрастает на коротких дистанциях, особенно после включения в программу соревнований 50-метровой дистанции.

Целью настоящей работы является анализ выполнения пловцами сборной команды СССР в 1987 г. требований к технике старта при плавании брассом, уровня их знаний и зависимости их умений от этих знаний.

Процент выполнения технических требований устанавливался путем оценки 20 наиболее существенных показателей, тогда как для оценки знаний использовался специальный тест.

Оценка как уровня знаний, так и выполнения технических требований производилась в соответствии с логико-математической моделью, разработанной на основе теории проф. Х.Х. Гросса.

В таблице приводится в процентах уровень знаний и выполнения членами женской и мужской сборной команды СССР по плаванию технических требований к отдельным фазам старта, а также положениям и движениям рук, ног, туловища и их согласованности.

Как видно из таблицы, в части знаний и особенно выполнения технических требований имеются значительные резервы. Разница в общем уровне знаний и выполнении технических требований (особенно у женщин - 82,5% и 59,4%) свидетельствует о недостаточном осмыслении двигательных действий.

В большинстве случаев уровень знаний превосходит уровень их правильного использования (например, в части согла-

	1-я фаза Пры- жок	2-я фаза По- лет	3-я фаза Сколь- жение	4-я фаза Вы- ход	Руки	Ноги	Туло- вище	Сог- ласо- вание	Всего
Уров. зна- ний	72,5	80,95	80,0	88,71	86,66	88,89	77,77	100,0	82,5
Вып. тех. треб.	50,0	50,0	87,5	60,7	50,0	59,4	54,2	70,8	59,4
Уров. зна- ний	65,5	79,43	73,33	83,07	69,33	57,33	81,33	96,0	77,87
Вып. тех. треб.	55,0	66,7	93,3	63,8	63,3	60,0	76,7	65,6	67,3

сования движений уровень знаний у мужчин 96%, у женщин -100%, тогда как на практике эти знания реализуются соответственно на 65,6% и 70,8%), т.е. спортсмены знают, как надо выполнять правильно те или иные движения, однако тем не менее выполняют их неправильно. В некоторых же случаях наблюдается противоположная картина (например, в 3-й фазе "Скольжение"), т.е. спортсмены, не сознавая этого, выполняют технические требования правильно.

В настоящее время при наличии оптимальной модели в сочетании с ориентирами и требованиями к двигательным действиям, а также тестов объективной оценки знаний и требований по оценке качества техники для совершенствования техники спорта при плавании брассом необходимо:

- 1) повышать уровень знаний и умений пловцов;
- 2) повышать уровень осознанности двигательных действий;
- 3) улучшать обратную связь, т.е. использовать такие методы и средства, которые позволили бы спортсмену во время каждой тренировки следить за своими движениями и корректировать их в случае отклонения от оптимальной техники.



ADAPTATSIOON STRESSORMÕJUSTUSEGA: OPIOIDSETE  
PEPTIIDIDE HULGA SUURENEMINE TREENINGUL

E. Orlova, F. Meerson

Tartu Ülikool

NSVL MA Üldpatoloogia ja Patoloogilise Füsioloogia  
Instituut, Moskva

Opioidsed peptiidi (OP) on võimelised avaldama pidurdavat toimet KNS-le nii lokaalsel kui ka süsteemsel tasemel.

OP efekt realiseerub osaliselt sünaptilise ülekande pidurdamise kaudu, neuromediaatorite inhibeerimise või (ja) nende retseptsiooni pidurdamise kaudu aminoergiliste neuro-nite akson-aksoomaatilistel ja akson-somaatilistel kontaktidel; teisalt ka adrenaliini sekretsiooni pidurdamise kaudu neerupealistes. Sellega seonduvalt on esitatud oletus (F. Meerson, 1984, 1988), et adaptatsioonil korduvatel stressormõjustusega OP hulk suureneb, ja see omakorda pidurdab või kaitseb täielikult organismi stressorkahjustuste eest.

Antud töös uuriti  $\alpha$ -,  $\beta$ - ja  $\gamma$ -endorfiinide ja leu-, metenkefaliinide sisaldust roti aju eri struktuurides ja neerupealistes. Uuriti järgmisi mõjustusi:

- a) Adaptatsioon kehalisel koormusel ja hüpooksiaga;
- b) 10tunnine immobilisatsioonistress ja emotsionaalvalu-stress;
- c) Eelnev adaptatsioon + stress.

Võib järeldada, et eksperimendi tingimustes:

- 1) Adaptatsioon kehalise koormuse ja hüpooksiaga kutsus esile OP hulga suurenemise kõigis uuritud ajustruktuurides.
- 2) Juhtudel, kui adaptatsiooniefekt OP sisaldusega on positiivne, kuid 10tunnise immobilisatsiooni puhul on muutumatu või negatiivne, siis adapteeritud rottidel on OP hulk ajustruktuurides pärast 10tunnist immobilisatsioonistressi tõusnud või samal tasemel intaktsete rottidega.

3) Kehaline koormus, mida kasutati kui adapteerivat faktorit, oli toimealt küllaltki nõrk mõjustus, kuid võis viia OP sisalduse langusele aju struktuurides.

Nt.  $\alpha$ - ja  $\gamma$ -endorfiinid ajukoore frontaalses ja met-enkefaliin hüpotalamuses.

Saadud andmed lubavad oletada, et:

1) Kehaline treening pidurdas OP sisalduse langust ajustruktuurides pärast stressi või isegi säilitas OP hulga intaktsetest kõrgemal tasemel.

2) Kui adaptatsiooniefekti saavutamiseks kasutati liialt tugevat ja pikaajalist stressorit, siis OP hulk ajustruktuurides ja neerupealistes võis langeda.

Seda OP hulga languse suurust võib vaadelda kui üht kriteeriumi stressori sobivuse hindamisel adaptatsiooni seisukohalt.

3) Kõrged stressijärgsed OP tasemed ja muutunud hulgalised suhted konkreetsete OP sisalduses ajustruktuurides ja neerupealistes adapteeritud rottidel viitavad adaptatsiooni stressivastase toime iseärasustele.

#### LIPOLÜÜSI JA LIPOGENEESI INTENSIIVSUS SPORTLASTEL JA ENDISTEL SPORTLASTEL

K. Toode, A. Eller

Tartu Ülikool

Kehalise aktiivsuse seos rasva üldhulgaga ning. rasvarakkude suuruse ja hulgaga on üldtuntud. Vastupidavustreening on tegur, mis muudab nii rasvade lagundamise kui ka nende sünteesi intensiivsust organismis.

Käesoleva uurimuse eesmärgiks oli võrrelda rasvkoe tundlikkust lipolüüsi ja lipogeneesi mõjutavate hormoonide suhtes mittetreenitud üliõpilastel, sportlastel ning tippspordist 4 - 6 aastat tagasi loobunud endistel sportlastel. Mõlemad sportlaskontingendid valiti meistersportlaste hulgast (jalgratturid, aerutajad, jooksjad, suusatajad).

Rasvkoe biopsia teel saadud koeproovist valmistati kollageenaasiga töötamise teel rasvarakkude suspensioon, mida inkubeeriti lipolüüsikatses koos adrenaliiniga või adrenaliini, deksametasooni ja insuliini kombinatsioonidega. Lipolüüsi intensiivsust määrati inkubatsioonil vabaneva glütseriini hulga järgi. Lipogeneesikatses inkubeeriti rasvarakke koos insuliiniga. Lipogeneesi intensiivsuse üle otsustati radioaktiivse süsinikuga märgitud glükoosi lülitumise alusel



rasva rakkudesse. Hormoonid manustati in vitro füsioloogilistes doosides.

Insuliini lipogeneesi stimuleeriv toime osutus individuaalselt suuresti varieeruvaks, mis varjutas treeningu tulemusena tekkivat tundlikkuse suurenemist insuliini suhtes. Endistel sportlastel, kes olid säilitanud kõrge kehalise aktiivsuse ning vältinud rasvamassi suurenemist organismis, oli iseloomulik insuliini vähene mõju lipogeneesile.

Rasvkoe tundlikkus adrenaliini lipolüütilise efekti suhtes oli nii aktiivsetel kui ka endistel tippsportlastel ulatuslikum kui mittesportlastel. Märksa ulatuslikum oli adrenaliini mõju potentseerimine glükokortikoidi (deksametasooni) poolt, kuid väiksem adrenaliini mõju pidurdamine insuliini poolt.

#### KESKEALISTE SPORT JA ARSTLIK KONTROLL

J. Maaroos, A. Landör

Tartu Ülikool

Massiliste spordiürituste populaarsuse kasv keskealistes inimeste hulgas tingib vajaduse tõhustada selle kontingendi arstlikku kontrolli. Eriti vastutusrikas on arstiloomine sellistele üritustele nagu Tartu suusamaraton, jalgrattaralli ja sügisjooks, kus lisaks distantssi pikkusele võivad lisanduda ebasoodsad meteoroloogilised tingimused ja psühhoemotsionaalsed mõjud. Need faktorid loovad keskealise inimese organismile ülemäärase koormuse ning distantssi läbimine mitteküllaldase ettevalmistuse ja prekliiniliste haigusprotsesside korral võib põhjustada raskeid tervisekahjustusi.

Näidustuste ja vastunäidustuste väljaselgitamine sellistest spordiüritustest osavõtuks eeldab komplekse meditsiinilise uuringu rakendamist, mis võimaldaks hinnata involutsioonilisi muutusi keskealise inimese organismis ja diagnoosida eeskätt südame ja veresoonkonna haigusi (südame isheemiatõbi, hüpertooniatõbi, südamelihasepõletik).

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli välja töötada ja praktikas rakendada südame ja veresoonkonna funktsionaalse



seisundi komplekse hindamise metoodika keskealiste spordiga tegelejate arstlikuks kontrolliks. Vaatlusalusteks oli 46 meest vanuses 40 kuni 56 aastat ( $\bar{x} = 46,1 \pm 5,7$  aastat), kes regulaarselt võtavad osa Tartu suusamaratonist ja teistest massilistest spordiüritustest. Meie väljatöötatud vormi alusel koguti üldine, meditsiiniline ja spordialane anamnees koos südame isheemiatõve riskifaktorite väljaselgitamisega. Südame ja veresoonkonna funktsionaalse seisundi uurimiseks puhkeolekus ja veloergomeetrilise koormustesti tingimustes registreeriti aparaadiga "Mingograf 81" EKG 12 lülituses ja tsentraalse vereringe näitajad (südame löögi- ja minutimaht) automatiseeritud reograafi "Integral Reograf" abil. Arteriaalne vererõhk mõõdeti Korotkovi meetodil. Koormustest veloergomeetril "Siemens 380 B" viidi läbi 3min koormustega astmetel 100 W ja 200 W ning järgneva üheminutilise spurdiga (200 W), maksimaalse tiirude arvu registreerimisega. Hemodünaamikanäitajate ja EKG koormusjärgset taastumist jälgiti 5 min vältel. EKG muutusi hinnati Minnesota koodi (1982) alusel. Füüsilise töövoime iseloomustamiseks arvutati näitaja PWC<sub>150</sub>.

Vaatlusalustest enamik (82 %) olid vaimse töö tegijad, kes elasid tervislike eluviiside järgi (2 suitsetajat) ning kes olid varem tegelnud aktiivsemalt spordiga (84 %). Treeningute maht oli 0 kuni 7 tundi nädalas, keskmiselt  $3,2 \pm 1,4$  tundi nädalas. Puhkeolekus-EKGs esinesid kerged repolarisatsioonihäired ainult kahel vaatlusalusel, kuid koormuspuhune EKG tõi esile koronaarreservi vähenemise tunnused veel 5-1 uuritavaal (ST segmendi depressioon 1 mm). Ülemäärast arteriaalse vererõhu koormuspuhust tõusu diagnoositi 11 % ja müokardi vähest funktsionaalset reserchi südame löögiindeksi dünaamika alusel 12 % vaatlusalustest. Näitaja PWC<sub>150</sub> varieerus 160 Wst kuni 28 Wni.

Kokkuvõtteks võib öelda, et rakendatud meditsiiniline uuring näitas südame ja veresoonkonna adaptatiivsete reaktsioonide ja üldise kehalise ettevalmistuse suurt erinevust vaatlusalustel. 10 % juhtudel põhjustas submaksimaalne kehaline pingutus ülemääraseid nihkeid südame ja veresoonkonna funktsionaalses seisundis, viidates ohule tervisekahjustuste



tekkimiseks tugevate füüsiliste pingutuste korral. Kõikidel keskealistel spordiga tegelejatel on oluline enne arstiloo andmist, vaatamata varasematele sportlikele saavutustele, läbi viia südame ja veresoonekonna seisundi kompleksne uuring koormustesti tingimustes.

#### VÄSIMUSE UURIMISE MÕNINGAID ASPEKTE

G. Kiivet, Ü. Kristjuhan, E. Laur, I. Lepik, V. Peegel  
Tallinna Polütehniline Instituut

Kehalisest tööst põhjustatud väsimuse uurimise meetodid on kasutatavad ka sporditreeningu tõttu tekkinud väsimuse uurimisel. Sellepärast on TPI töökaitse kateedri poolt õmbluskoondises "Baltika" korraldatud väsimuse uurimise meetodika (eriti väsimuse lokaliseerimise uurimine) spetsiaalse aparatuurita kergesti rakendatav ka spordipraktikas ja peaks huvi pakkuma massilist tervistavat kehakultuuritööd tegijatele.

Uurimistöö eesmärgiks "Baltikas" oli välja selgitada väsimust tekitavad põhjused, väsimuse iseloom ja aste, väsimust mõjustavad soodsad ja ebasoodsad psüühilised mõjurid ning vastavalt uurimise tulemustele rakendada vastuabinõusid individuaalsete harjutuskomplekside ja enesemassaaži näol.

**M e t o o d i k a.** Väsimust uuriti IV tsehi 96 nais-töötaja (õmblejad, pressijad jne.) juures. Uurimiseks kasutati ankeetküsitlust ja spetsiaalset testi väsimuse piirkonnade ja astme määramiseks. Ankeedi (21 küsimust) abil selgitati peale üldandmete (vanus, tööstaaž, laste arv) välja: a) väsimust soodustavad tingimused (tööpaiga sisseseade ja tööasendi sobivus, töö tempo ja intensiivsus jne.); b) psüühilist seisundit kas soodsalt või halvasti mõjustavad tegurid (Töökollektiivi psühhokliima, rahulolu teenindusega, tervislik seisund); c) väsimuse iseloom, avaldusvormid; d) tööliste arvamused väsimuse tõrjevahendite valiku kohta. Kõikidele küsimustele oli võimalus vastata jaatavalt või eitavalt kas osaliselt või täielikult. Väsimuspiirkonnade ja astme väljaselgitamiseks kasutati Ü. Kristjuhani väljatöötatud testi, milles inimese keha oli jaotatud 100ks piirkonnaks. Väsimuse aste määrati 10 pallilises skaalas. Vaevalt tuntav väsimus 1 -



3 palli, mõõdukas 4 - 7 palli, edasi suur, ja 10 palli juba töötegemist segav väsimus. Fikseeriti ka väsimuse möödumise aeg. Saadud andmed töödeldi TPI arvutuskeskuses. Korrelatiivsed seosed esitatakse ettekandes, teesides kasutame absoluutväärtusi ja osakaalusid.

T u l e m u s e d. Uuritavad olid enamasti noored väikeseperelised, vallalised naised, tööstaaziga kuni 5 aastat. Väsimust esilekutsuvatest teguritest peamised on: 1) ebamugav tööasend (õmblejatel kehakalle ette-kõrvale, pressijatel seis ühel jalal); osaliselt põhjustas see väsimust 39,4 %l ja täielikult 17,2 %l töötajatest; 2) töö ebarütmilisus - toodang kuhjub ette, see sunnib üleliigselt kiirustama; 42,3 % peab töötempot väljakannatamatuks; 3) töö monotoonus - väsitab 47,9 % täielikult ja 13,3 % osaliselt, vaheldusrikkaks peab tööd ainult 14,3 %; 4) 44,9 % töolistest väsitab pidev müra; 5) vähest magamist peab väsimuse põhjustajaks 64 % töolistest. Tööpäev algab 6.30 hommikul.

Psüühilist kliimat ebasoodsalt mõjutavatest teguritest on esikohal töötasu mittevastavus soovidele ja teiseks sanitaar-hügieenilised vajakajäämised (tööruumide halb ventilatsioon, palavus jne.). Soodsalt mõjutab töökaaslaste abivalmidus ja heasoovlikkus ning ettevõttes pakutav teenindus (kauplused, söökla, apteek jne.).

Väsimust iseloomustab kõigepealt silmade väsimine. Peamised väsimuspiirkonnad: silmad - pisaravool 20,4 %l, valgustundlikkus 21,4 %l ja silmade sügelemine 22,4 %l; turjapiirkond, keskmine väsimusaste vasakul pool 5,11 palli ja paremal 5,65 palli; kaelapiirkond taga vasakul, keskmine väsimusaste 5,28 palli; ristlõuapiirkond, keskmine väsimusaste 5,24 palli ja jäsemete piirkonnad. Halvast ventilatsioonist ja silmade väsimusest on tööpäeva lõpul peaaegu ühel neljandikul töolistel peavalu.

Algava väsimuse peletamiseks soovisid töölised tööpäeva keskel peale lõunavaheaja veel kohvipausi (56 %), huumoriminuteid, ka taustmuusikat (54,7 %), enesemassaaži (45,3 %), võimlemist väsivatele piirkondadele (37,7 %). Suitsupausi soovijaid oli vähe,

Neile 35le töölisele, kes enesemassaaži või võimlemist



soovisid, koostati vastavalt väsimuspiirkondadele harjutuskompleksid. Silmade väsimuse leevendamiseks, nägemisteravuse taastamiseks ja uimasuse kaotamiseks koostatud harjutuste kompleks koosnes hingamis-, spetsiaalsete silmade võimlemise ja enesemassaaži harjutustest. Harjutuste sooritamiseks kulus 3 - 6 minutit ja neid võis teha tööpäeva jooksul mitu korda vastavalt vajadusele. Väsinud kehapiirkondade jaoks koostatud harjutused olid mõeldud alajäsemete ja käte ning nimmepiirkonna vereringe ergutamiseks, õlavöö pinge vähendamiseks ja üldise lihastoonuse reguleerimiseks.

Harjutused võeti töötajate poolt hästi vastu. Töövõimlemisel peaks ilmselt edaspidi arvestama väsinud piirkondadega ning töötaja vanuse ja tervisliku seisundiga.

#### SKOLIOOSIHAIGETE LASTE UJUMISRAVI METOODIKAST

L. Suurorg, V. Eskola, P. Kaldmäe

Tallinna I Lastehaigla

Skolioosihaigete laste raviujumise metoodika on välja töötatud, lähtudes kirjanduses avaldatud skolioosi patoloogilisest anatoomiast ja füsioloogiast (A. Kazmin jt., 1981).

Meie väljatöötatud raviujumise metoodika on sobiv nii ujumise õpetamiseks kui ka ujumisviiside tehnika täiustamiseks 7 - 14aastastele skolioosihaigetele lastele.

Väljatöötatud metoodika kasutamine võimaldab:

- anda kehalist koormust ujuda mitteoskajaile ning vähe-  
se või puuduliku ujumisoskusega lastele;
- tugevdada kere korsetilihaseid ja parandada kardiores-  
piratoorseid funktsioone;
- doseerida koormust individuaalselt ning tõsta seda  
järg-järgult;
- teostada õppuste käigus pedagoogilist ja meditsiinilist  
kontrolli;
- rakendada tundides grupiviisilist õppevormi.

Kasutatavas õpetamise metoodikas on peamine tähelepanu harjutustel krooliujumise jalgade tööga kätetoega ujumislauale.

Iga õppuse põhiosa moodustab lõikudeks hakitud (trepi-  
kujuline) harjutus või seeria harjutusi, mis sooritatakse



krooliujumisel jalgadega ujumislauaga. Õppusel läbitakse basseini põiki. Sobivaks on raviujumisbasseini tingimused, mille laius ei ületa 6 - 7 m (meie basseini mõõtmed on 5,9 x 17,3 m).

Põhiharjutuste valikul kasutatakse ühtlus-, vahelduv- või intervallmeetodi kombinatsioone. Vähesel määral (2 - 4 % kogumahust) sisaldab treening sprindi- või kordusharjutusi. Põhiliselt toimub õppus skolioosihaigetele lastele aeroobse töö tingimustes.

Ujumisviiside (põhiliselt krooli- ja seliliujumise) tehnikaelementide õpetamine ja täiustamine toimub põhiharjutuste vahelistel puhkepausidel või tunni lõpetavas osas mänguliste elementide rakendamisel ja õpilaste individuaalsel juhendamisel.

Krooliujumise jalgade liigutuste õpetamisega on võimalik igale lapsele juba esimesest õppusest peale anda talle sobiv jõukohane keheline koormus. Tähtis on õige kehaasendi fikseerimine vees. Esialgse veekartuse ületanud laps õpib ujumislaua abil iseseisvalt vees liikuma, algul kõndima, üsna pea aga suudab laskuda lamavasse asendisse, hoides kätega ujumislaua. Nõue on, et lapse käed, hoides ujumislaua, on sirutatud ja küünarliigesed toetuvad ujumislauale. Jalgade liigutuste täiustamine toimub järk-järgult ja oskuste täienedes lülitub laps treeninguprogrammi. See võimaldab grupis üheaegselt treenida nii algajaid (kes täidavad osalise programmi) kui ka edasijõudjaid.

Krooliujumise jalgade tööil põhinev raviujumise metoodika aitab lahendada skolioosihaigete laste raviujumise põhieesmärke:

- töö toimub skolioosihaigele lapsele soodsas horisontaalasendis;
- ülesirutatud kehaasend võimaldab lülisamba fikseerimist;
- krooliujumise jalgade töö puhul pingutuvad oluliselt kere korsetilihased;
- intensiivse jalgade tööga anname organismile vajaliku füsioloogilise koormuse.



- Metoodikas kasutatavate harjutuste kui ka koormuste sobivuse hindamiseks

- jälgiti laste käitumist ja meeleolu treeningu käigus;
- teostati meditsiinilist erijälgimist;
- viidi läbi õppepäevi ja vestlusi lastevanematele;
- kontrolliti laste treeningupäeviku sissekandeid.

Kaheaastane töökogemus nimetatud raviujumismetoodika kasutamisel on näidanud, et

- metoodika on sobiv rakendamiseks ravibasseinis,
- sobib skolioosihaigetele lastele raviujumiseks,
- grupiviisiline õppus erisuguse ujumisoskusega lastele üheaegselt on emotsionaalne ja soodustab laste arengut;
- lapsed omandavad ujumisoskuse suhteliselt kiiresti, umbes 24 - 36 õppetunni vältel.

#### ADIPOOSSETE LASTE MEDITSIINILISEST REHABILITATSIOONIST POLIKLIINIKU TINGIMUSTES

L. Suurorg, P. Kaldmäe, R. Sor, V. Peegel  
Tallinna I Lastehaigla.

Adipoossuse varasemateks ja sagedasemateks tüsistusteks, mis põhjustavad laste invaliidistumist, on kardiovaskulaar- ja hingamissüsteemi häired (J. Taton, L. Mostovaja, A. Pokrovski).

Käesoleva töö eesmärgiks oli hinnata ravikehakultuuri ja raviujumise mõju kompleksravis ülekaaluliste laste üldseisundile, kaaludünaamikale, hingamis ja vereringesüsteemile. Me uurisime 65 last konstitutsionaal-eksogeense ja hüpotalaamilise rasvumise I - III astmega (J. Knjazevi klassifikatsiooni), vanuses 7 - 15 a. Kõiki lapsi raviti ambulatoorselt. Uuringud viisime läbi kahel korral: enne ravikuuri ja ravikuuri ajal 5 kuu möödudes. Lapsed jagunesid 2 gruppi: I grupi lastele (30) sai rakendatud vaid dieetravi ( $D_{81}$  ja  $D_{82}$  kalorsuse vähendamisega 20 - 30 % ealisest normist, vajadusel 1 koormusvaba päev nädalas,  $B_6$ -vitamiin ealises annuses) ja II grupi lapsed (35) said lisaks dieetravile doseeritud kehalise koormuse (2 korda nädalas à 30 min basseini ja 1 kord nädalas liikumismängud ja jooks värskes õhus



à 45 min). Lastele koostati koduste kehaliste harjutuste programm.

Funktsionaal-instrumentaalsetest uuringutest kasutasime nahaaluse rasvakihi paksuse mõõtmist kalibriiga neljas erinevas punktis (õlavarrel, niudeluuharjal, reiel, abalu alanurgal), pulsi ja vererõhu määramist, spirograafiat, maksimaalset hapniku tarbimist, töövoime määramist kehakaalu kilogrammi kohta ning taastumisreaktsiooni tüübi määramist. Normväärtustena kasutasime R. Silla, A. Kliorini ja A. Viru tabeleid ja graafikuid.

Lipiidi- ja süsivesikuainevahetuse hindamiseks määrasime veresuhkru (vajadusel koormustest glükoosiga) ja kolesteriini hulka.

Perekondlikku kalduvust rasvumisele täheldasime 84,5 % lastest. Perekondlik liigsöömise traditsioon oli 43,7 % uuritutest. Juba varasest lapseeast esines ülekaalulisus 37,2 % lastest.

Meie läbiviidud kompleksravi tulemusel paranes laste üldseisund: kaebused peavalule vähenesid 45,1 %lt 21,7 %ni, liigjoomisele 28,2 %lt 11,2 %ni, hüperfaagiale 75,6 %lt 32,4 %ni. Lastel tekkis huvi kehakultuuri vastu. Hea emotsionaalse efektiga olid veeprotseduurid, eriti tegelused basseinis. Glükoosi tolerantsustesti läbiviimisel ilmnas normaalne veresuhkrunivoo 66,7 %, ülejäänutel oli see hüperinsulineemiline resuhkrunivoo 66,7 %, ülejäänutel oli see hüperinsulineemiline või kahtlane, mis annab tunnistust adipoossetel lastel sagedasest hüperinsulinismist. Hüperkolesterineemiaga laste hulk vähenes ravikuuri käigus 8,3 %lt 3,7 %ni. Vererõhutõusu esines 23,5 % uuritutest, ainevahetuslikke muutusi EKGs 31,2 % lastest, 9 %l täheldasime tahhükardiat. Doseeritud kehalise koormuse mõjul võis märgata hingamis- ja kardiovaskulaarsüsteemi näitajate positiivset dünaamikat funktsionaalsetes testides põhiliselt II grupi lastel.

II grupi lastel täheldasime kaaluübe negatiivset dünaamikat 4 - 7 % algkaalust, seevastu I grupi lastel oli kaaluübe positiivne ulatus 4 - 10 %ni algkaalust. Quetelet' indeksi väärtused olid vahemikus 22,5 - 34,3 (keskmiselt 29,8). 5 kuu möödudes ravikuuri algusest oli indeks II grupi lastel keskmiselt 27,3.



Meie poolt ambulatoorselt kasutatud kompleksmeetod adipoossete laste ravis (sisaldas dietoteraapia, doseeritud kehalise koormuse ravikehakultuuri ja raviujumisena) oli positiivse mõjuga kaalu langusele, kliiniliste sümptomide dünaamikale ja funktsionaalsete proovide näitudele. Sobilikuks ülekaaluliste laste ravikompleksis oli raviujumine.

# S I S U K O R D

1. T. Karu, A. Viru. Kaksikümmend viis aastat spordimeditsiini ja -füsioloogia õppe-teaduskeskust Tartu Ülikoolis .....	3
2. S. Oja. Spordipsühholoogiaalase teadusliku uurimistöõ arengust Eestis .....	5
3. M. Arvisto. Spordisotsioloogia arengust ja rollist Eestis .....	7
4. E. Mäepalu. Eesti kooli kehalise kasvatuses teadusliku uurimise kogemusi .....	8
5. M. Kivistik. Rahvaspordi arengust Eestis viimastel aastakümnetel .....	9
6. H. Valgmaa. Spordi oskussõnad .....	11
7. A. Männiste. Eesti pikamaasuusatajatest aastatel 1934-1989 .....	13
8. H. Gross. Pedagoogilise kinesioloogia kujunemine ja areng Eestis .....	15
9. J. Pärnat, K. Karelson, M. Lepik. Kehalise töövoime näitajate hindamisest jalgratturitelmaanteesõitjatel .....	18
10. K. Kutsar, P. Lasting. Üliõpilaste ja õpilaste tervislik seisund ja füüsiline töövoime .....	19
11. H. Kapp, R. Jalak. Kehalise ettevalmistuse probleemide ettevalmistusperioodil korvpallis .....	21
12. T. Rande. Südamelihase kontraktsioonivõime seisundist erisuguse kehalise aktiivsusega kontingendil .....	23
13. K. Baskin, M. Grünthal, I. Laidvee, P. Raidma. TPedI korvpallinaiskonna funktsionaalsete võimete dünaamika eri treeninguperioodidel .....	24
14. A. Nurmekivi, H. Lemberg. Metaboolset aktiivsuse lihaste oksüdatiivsete ja kokkutõmbumisduste komplekssest arendamisest keskmääajooksjate treeningus .....	26
15. K. Kutsar, H. Selmet. Kehalise kasvatuses tähtsus üliõpilaste töövoime ja tervise tagamisel .....	28



16. A. Pisuke, K. Rooveer, J. Pärnat. Naiskesk- maajooksjate kehalise töövõime näitajad .....	29
17. T. Matsin. Vastupidavustreeningu efektiivsuse hindamisest .....	30
18. I. Neissaar. Dünaamilise jõu näitajad nais- võimlejatel .....	31
19. A. Pehme, T. Seene. Jõutreeningu efektiivsuse sõltuvus mahu ja intensiivsuse suhtest .....	32
20. V. Palm. Heitjate variatiivne kiirusjõu aren- damise programm aastaringses treeningu- süsteemis .....	33
21. H. Lemberg, M. Aarik, U. Källe. Suhte "laktaat - südame löögisagedus" kasutamisest kes- ja pikamaajooksjate treeningukoormuse doseeri- misel .....	34
22. T. Jürimäe, V. Bunc, J. Heller, K. Karelson. One possibility for simultaneously measuring anaerobic threshold and maximal oxygen con- sumption .....	36
23. H. Laidre, E. Vasar. Oksühemogrammi para- boolide variatiivsusest .....	37
24. E. Heido, J. Jürgenstein, E. Laisaar, A. Lil- lestik, R. Lind, T. Luik, A. Otsar, R. Palge. E. Paris, J. Proovel. EPA I kursuse mees- ja naisüliõpilaste füüsilise arengu ja koormus- võime mõningate tunnuste vahelistest seostest...	38
25. T. Jürimäe, E. Prii, T. Peterson, T. Lepp, A. An- ton, E. Viru, T. Kums, U. Sikut, U. Halling, J. Pedaste. TRÜ ÜKE rühmade üliõpilaste mo- toorsest võimekusest .....	39
26. A. Писукe, X. Лемберг, M. Линтси. О сравнении эхокардиографических параметров у начинающих бегуний на средние дистанции и бегуний сред- ней спортивной квалификации .....	41
27. O. Imelik, K. Mustimets, M. Markson, M. Rehand. Vereplasma mahu muutused kordustöö puhul .....	42

28. M. Viru, L. Medijainen, P. Kõrge. Eri suun- nitlusega jooksutreeningu mõju ainevahe- tusele punastes ja valgetes lihaskiududes .....	43
29. M. Alev, J. Kaljusto, P. Kõrge, H. Laidre, J. Loko, T. Matsin, E. Mäepalu, A. Nurme- kivi, S. Oja, A. Pisuke, J. Pärnat, M. Pää- suke, T. Seene, A. Viru, M. Viru, V. Ööpik. Kontseptuaalsed küsimused spordispetsialis- ti ettevalmistusest ja sporditeadusest .....	45
30. M. Arvisto, A. Semjonov. Eesti kehakultuuri- liikumise sotsioloogilisest aspektist .....	47
31. J. Loko. Sportliku valiku süsteemi rakendami- sest Eestis .....	48
32. H. Laidre, E. Vasar. Noorujujate valiku kritee- riumid.....	50
33. A. ja A. Pisuke. Tartu Kergejõustikukooli tü- tarlaste arstliku kontrolli andmed spordi- alade valiku ühe kriteeriumina.....	51
34. T. Sikkut, R. Aule. Sportliku valiku algetapp.....	53
35. G. Salvin, J. Loko. Sobivuse määramise metoodi- ka antropomeetriliste tunnuste ja kehaliste võimete alusel .....	55
36. М. Кутман, Г. Гапеев. Использование многосту- пенчатого метода отбора учеников в легко- атлетических видах скоростно-силовой на- правленности .....	56
37. S. Oja. Sportlase psüühikat mõjutavatest fak- toritest .....	57
38. S. Oja, V. Sirge. Kehakultuuritegevuse mõjust tütarlaste psüühikale ja psühhomotoorikale .....	59
39. M. Tõnts. Üliõpilaste valmisolekust spordi- pedagoogi tööks .....	61
40. K. Thomson. Antitsipatsiooni arendamisest palli lennu faasis väravpalli väravavahtidel .....	62
41. E. Truu. Õpilaste huvi kehakultuuri ja spordiga tegelemise erisuguste vormide vastu .....	64
42. T. Vitsut. Sportlaste motiveerimise metoodika väljatöötamine Eesti oludes .....	66



43. R. Valgmaa. Tütarlaste ootused kehalise kasvatuse õpetaja suhtes .....	67
44. T. Seene, M. Umnova, K. Alev. Skeletilihase müofibrillaarse aparadi destruktsioon ja regeneratsioon kehalise treeningu puhul .....	69
45. A.A. Вайн, Р.И. Тарнопольская, В.М. Бондер. Информативность методов биомеханического контроля техники отталкивания .....	70
46. M. Pääsuke, P. Vene. Lihaste kontraktsiooniomaduste muutused suutlikkuseni sooritatud submaksimaalse staatilise pingutuse mõjul .....	71
47. M. Pääsuke, M. Erkmaa. Lihaste kontraktsiooniomaduste muutused mitmesuguse kestusega maksimumalsete staatiliste pingutuste mõjul .....	72
48. M. Umnova, T. Seene, A. Pehme. Muutused skeletilihaste närvi-lihassünapsides vastupidavustreeningu puhul .....	74
49. А. Скурвидас. Развитие сократительных свойств скелетных мышц разной морфофункции в процессе тренировки .....	75
50. R. Torm. Korduva lihaskontraktsiooni biomehaaniliste näitajate analüüs .....	76
51. Т.Е. Кумс. О влиянии тренировочной нагрузки на функциональное состояние соединительно-тканного структур опорно-двигательного аппарата гимнасток .....	77
52. G. Jagomägi, T. Jürimäe, J. Jürgel. Keha eri-kealu ja selle komponentide dünaamika .....	79
53. M. Karnesk. Noorvõrkpallurite rullumistehnika hindamisest .....	80
54. R. Meimer, K. Hallik. Suusakahevõistluse komplekskontrolli metodoloogilised alused .....	81
55. H. Selg, L. Melnikova. Päästmise tehnika, relva stabiilsus ja laskmise tempo püstolilaskuritel kiirlaskmise harjutuses .....	83
56. Ü. Tõlp. Kaasaegse akadeemilise sõudmise tehnika põhilised kriteeriumid .....	85

57. A. A. Вайн. Биомеханический контроль функционального состояния нервно-мышечного аппарата гимнасток ....	86
58. Т. Тамп. О возможности оценки качества техники при плавании брассом .....	88
59. Т. Соосаар. Об оценке уровня знаний и качества техники старта при плавании брассом у членов сборной команды СССР по плаванию в 1987 г. ....	89
60. E. Orlova, F. Meerson. Adaptatsioon stressormõjustega: opioidsete peptiidide hulga suurenemine treeningul .....	91
61. K. Toode, A. Eller. Lipolüüsi ja lipogeneesi intensiivsus sportlastel ja endistel sportlastel....	92
62. J. Maaros, A. Landor. Keskealiste sport ja arstlik kontroll .....	93
63. G. Kiivet, Ü. Kristjuhan, E. Laur, I. Lepik, V. Peegel. Väsimuse uurimise mõningaid aspekte....	95
64. L. Suurorg, V. Eskola, P. Kaldmäe. Skolioosihaigete laste ujumisravi meetodikast .....	97
65. L. Suurorg, P. Kaldmäe, R. Šor, V. Peegel. Adipoossete laste meditsiinilisest rehabilitatsioonist polikliiniku tingimustes .....	99



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ 25-ОЙ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ "АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ И ДВИЖЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ".  
На эстонском и русском языках. Тартуский университет. СССР,  
202400, г.Тарту, ул.Вийкооли, 18. Vastutav toimetaja J. Pärnat.  
Paljundamisele antud 30.06.1989. MB 01585. Formaat 60x84/16.  
Botantoripaber. Masinakiri. Retaprint. Ringtrükipoognaid 6,28.  
Arvestuspoognaid 5,93. Traküpoognaid 6,75. Traküarv 300. Tell.  
nr. 514. Kind 40 kcp. TÜ trükikoda. EHSV, 202400 Tartu, Hilg t.  
78.

40 kop.